



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

**Gestión de Almacenes para mejorar la productividad en el área de
almacén de la empresa INDEXTU, Lima, 2020.**

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

Ingeniero Industrial

AUTORES:

Huaman Ticona, Miguel Eloy (ORCID: 0000-0001-9533-1969)

Nolorbe Davila, Cayo (ORCID: 0000-0002-3595-3085)

ASESORA:

Mgtr. Egusquiza Rodriguez Margarita Jesus (ORCID: 0000-0001-9734-0244)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Gestión Empresarial y Productiva

LIMA – PERÚ

2020

DEDICATORIA

A mis padres, por haberme forjado como la persona que soy en la actualidad, por su compañía durante toda mi formación profesional, muchos de mis logros se los debo a ellos.

A mi hermana por ser un ejemplo de dedicación, por sus consejos y por su motivación hacia mi persona.

A mi familia en general, y en especial a mis abuelitos que se encuentran hoy en el cielo.

A mis amigos y pareja los cuales me motivaron emocionalmente para mi cumplir mi sueño.

AGRADECIMIENTO

A Dios, por su manifestación espiritual de esfuerzo y energía ante mí durante mi última etapa de vida universitaria, por no dejarme desfallecer y depositar en mí sabiduría, con lo que finalmente he logrado culminar la tesis de manera satisfactoria.

A mi familia, que siempre estuvo ahí para apoyarme y motivarme durante todo este tiempo.

A nuestros profesores de tesis los cuales nos ayudaron a desarrollar y mejorar nuestra investigación.

Índice de contenido

I. INTRODUCCIÓN

II. MARCO TEÓRICO

III.METODOLOGÍA

- 3.1. Tipo y diseño de investigación
- 3.2. Variables y Operacionalización
- 3.3. Población y muestra
- 3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos
- 3.5. Procedimientos
- 3.6. Métodos de análisis de datos
- 3.7. Aspectos éticos

IV.RESULTADOS

V. DISCUSIÓN

VI.CONCLUSIONES

VII.RECOMENDACIONES

REFERENCIAS

ANEXOS

Índice de Tablas

Tabla 1. <i>Exportaciones del sector metalmecánico a nivel regional</i>	2
Tabla 2. <i>Total de artículos a contar diario</i>	20
Tabla 3. <i>Aceptación del ERI</i>	21
Tabla 4. <i>DOP de recepción y almacenamiento</i>	36
Tabla 5. <i>DAP recepción y almacenamiento</i>	37
Tabla 6. <i>DOP atención de pedidos</i>	39
Tabla 7. <i>DAP atención de pedido pre- test</i>	40
Tabla 8 . <i>Medición de la recepción pre- test</i>	43
Tabla 9. <i>Medición de la Exactitud de registro de inventarios Pre- test</i>	44
Tabla 10. <i>Medición de tiempo pre- test</i>	49
Tabla 11. <i>Cálculo de número de muestra pre- test</i>	51
Tabla 12. <i>Medición del Tiempo estándar pre- test</i>	52
Tabla 13. <i>Medición de tiempo estándar pre- test</i>	53
Tabla 14. <i>Medición de la eficiencia pre- test</i>	54
Tabla 15. <i>Capacidad Instalada pre- test</i>	55
Tabla 16. <i>Factor de valorización pre- test</i>	55
Tabla 17. <i>Cantidad programada pre- test</i>	55
Tabla 18. <i>Medición de la eficacia pre- test</i>	56
Tabla 19. <i>Resumen de la productividad pre- test</i>	57
Tabla 20. <i>Alternativas de Solución a las causas</i>	58
Tabla 21. <i>Cronograma de actividades (GANTT)</i>	59
Tabla 22. <i>Actividades que se realizaron para la mejora</i>	60
Tabla 23. <i>Resumen de la clasificación ABC (implementación)</i>	60
Tabla 24. <i>Total de conteos por clasificación ABC entre Julio – Agosto</i> <i>(implementación)</i>	61
Tabla 25. <i>Lista de proveedores (implementación)</i>	62
Tabla 26. <i>Proveedores que no cumplen con lo solicitado</i>	63
Tabla 27. <i>Rubros de los insumos (implementación)</i>	64
Tabla 28. <i>Familias de insumos (implementación)</i>	64
Tabla 29. <i>Subfamilias (implementación)</i>	65
Tabla 30. <i>Catálogo de Indextu (implementación)</i>	65

Tabla 31. Ubicaciones para los anaqueles (implementación).....	66
Tabla 32. Resultado de codificación de ubicación (implementación).....	67
Tabla 33. Porcentaje de artículos en las zonas A, B y C. (implementación).....	68
Tabla 34. DAP de atención de pedidos Post- Test.	71
Tabla 35. Comparación de DAP en el proceso de atención de pedidos de Pre- test vs Post- Test	72
Tabla 36. Medición de la recepción post- test	73
Tabla 37. Tabla de comparación de pre- test con post- test en la recepción.....	73
Tabla 38. Medición de la Exactitud de registro de inventarios Post- test.....	75
Tabla 39. Medición de tiempos post test	80
Tabla 40. Calculo de número de muestras post- test	81
Tabla 41. Número de muestras tomadas post -test.....	82
Tabla 42. Tiempo normal y tiempo Estándar post- test.	83
Tabla 43. Instrumento para medir la eficiencia post- test.	84
Tabla 44. Tabla de comparación entre pre- test con post- test de Eficiencia.....	84
Tabla 45. Capacidad instalada post- test.	85
Tabla 46. Factor de valorización post- test.....	86
Tabla 47. Cantidad programada post- test.	86
Tabla 48. Intrumento para medir la eficacia post- test.....	87
Tabla 49. Tabla de comparación entre pre- test con post- test de eficacia.....	88
Tabla 50. Medición de la productividad post- Test	89
Tabla 51. Tabla de comparación del pre- test con post- test de la Productividad	89
Tabla 52. Resumen de juicio de expertos	91
Tabla 53. Detalle del costo de los investigadores.....	91
Tabla 54. Costo de hora del personal del almacén	91
Tabla 55. Detalle del costo total de número de trabajadores.....	92
Tabla 56. Inversión para la gestión de almacén	92
Tabla 57. Presupuesto para la gestión de almacén.....	93
Tabla 58. Cuadro resumen de la inversión	93
Tabla 59. Costo de almacenamiento	94
Tabla 60. Resumen de Gastos Administrativos.....	94
Tabla 61. Beneficio por reducción de insumos obsoletos.....	95
Tabla 62. Ingreso por atención de pedidos.....	95

Tabla 63. <i>Flujo de caja (12 meses)</i>	96
Tabla 64. <i>TIR Y VAN</i>	97
Tabla 65. <i>Resumen del pre- test con respecto al post- test.</i>	98
Tabla 66. <i>Análisis descriptivo de la Productividad antes y después</i>	100
Tabla 67. <i>Análisis descriptivo de la eficiencia antes y después.</i>	100
Tabla 68. <i>Análisis descriptivo de la eficacia antes y después.</i>	102
Tabla 69. <i>Prueba de normalidad de la productividad</i>	103
Tabla 70. <i>Estadístico descriptivo de la productividad</i>	103
Tabla 71. <i>Estadístico de prueba de la productividad</i>	104
Tabla 72. <i>Prueba de normalidad de eficiencia</i>	105
Tabla 73. <i>Estadístico descriptivo de la eficiencia</i>	105
Tabla 74. <i>Estadístico de prueba de eficiencia</i>	106
Tabla 75. <i>Prueba de la normalidad de la eficacia</i>	107
Tabla 76. <i>Estadístico descriptivo de la eficacia.</i>	107
Tabla 77. <i>Estadístico de prueba de la eficacia</i>	108

Índice de figuras

<i>Figura 1.</i> Empresas que emplearon instrumentos de control de inventarios.	3
<i>Figura 2.</i> Principales problemas presentados en el almacenamiento de sus productos.....	4
<i>Figura 3.</i> Situación Actual distribución del Almacén	34
<i>Figura 4.</i> Diagrama de recorrido de recepción y almacenamiento.....	38
<i>Figura 5.</i> Diagrama de recorrido de atención de pedidos.	41
<i>Figura 6.</i> Medidas de los racks dentro del almacén.....	42
<i>Figura 7.</i> Áreas utilizadas por los productos de almacén y otros elementos.	42
<i>Figura 8.</i> Portal de ingreso de proveedores (implementación)	62
<i>Figura 9.</i> Porcentaje de proveedores que no cumplen lo solicitado (implementación)	63
<i>Figura 10.</i> Clasificación ABC (implementación).....	68
<i>Figura 11.</i> Zonificación del A, B y C en el lay- out (implementación).....	69
<i>Figura 12.</i> Lay out del almacén de Indextu (implementación)	70
<i>Figura 13.</i> Diagrama de recorrido de atención de pedidos post- test	72
<i>Figura 14.</i> Comparación de pre- test con post- test en la recepción	74
<i>Figura 15.</i> Comparación de ERI en pre- test con post- test.....	79
<i>Figura 16.</i> Gráfico de comparación entre pre- test con post- test de Eficiencia....	85
<i>Figura 17.</i> Comparación entre pre- test con post- test de eficacia	88
<i>Figura 18.</i> Gráfico de comparación del pre- test con post- test de la Productividad	90
<i>Figura 19.</i> Confiabilidad de los datos	99

Índice de Anexos

- Anexo 1. Declaratoria de autenticidad
- Anexo 2. Autorización de la empresa Indextu S.A.C.
- Anexo 3. Declaratoria de autenticidad del Asesor
- Anexo 4. Matriz de Operacionalización de las Variables.
- Anexo 5. Instrumentos de recolección de datos
- Anexo 6. Matriz de coherencia
- Anexo 7. Matriz de correlación de causas.
- Anexo 8. Diagrama de Pareto de las causas
- Anexo 9. Diagrama de Ishikawa de la empresa INDEXTU SAC, 2019
- Anexo 10. Organigrama de Indextu.
- Anexo 11. Cronograma de horarios de los operarios de almacén.
- Anexo 12. Ubicación de Instalaciones INDEXTU SAC
- Anexo 13. Estratificación de causas
- Anexo 14. Matriz de priorización.
- Anexo 15. Criterios de evaluación de alternativas de solución.
- Anexo 16. Instrumentos para la recolección de datos (Eficiencia).
- Anexo 17. Instrumentos para la recolección de datos (Exactitud de Registro de Inventario).
- Anexo 18. Instrumento para la medición del indicador de recepción.
- Anexo 19. Medición de tiempos.
- Anexo 20. Medición del tiempo estándar.
- Anexo 21. Medición de cálculo de número de muestras.
- Anexo 22. Instrumentos para la recolección de datos (Eficacia)
- Anexo 23. Flujo de almacén, AIDIMA.
- Anexo 24. Procesos en almacén, Mecalux.pe.
- Anexo 25. Clasificación ABC (teoría)
- Anexo 26 Lay- Out de almacenes y centros de distribución (teoría)
- Anexo 27. Sistema de calificación Westinghouse- Habilidad (teoría)
- Anexo 28. Sistema de calificación Westinghouse- Esfuerzo (teoría)
- Anexo 29. Sistema de calificación Westinghouse- Condiciones (teoría)

Anexo 30. Sistema de calificación Westinghouse- Consistencia (teoría)

Anexo 31. Suplementos constantes y variables.

Anexo 32. Situación actual de la empresa- Distribución de planta.

Anexo 33. Juicio de expertos

Anexo 34. Validez

Anexo 35. Imagen de los anaqueles del almacén Indextu.

Anexo 36. Clasificación ABC

Resumen

La presente investigación que es titulada “Gestión de Almacenes para mejorar la productividad en el área de almacén de la empresa INDEXTU, Lima, 2020.” plantea el objetivo principal, determinar como la aplicación de la gestión de Almacenes para mejorar la productividad en el área de almacén de la empresa INDEXTU, Lima, 2020. Con finalidad de dar solución al problema general. ¿Cómo la Gestión de almacenes mejora la productividad en el área de almacén de la empresa INDEXTU S.A.C. Lima, 2020?

La investigación presentada es de tipo aplicada ya que lleva en práctica la teoría para dar solución al problema principal, con nivel explicativo y enfoque cuantitativo. La investigación es de diseño no experimental, la población consiste en 26 días laborables de atención de pedidos, teniendo una muestra no probabilística ya que los datos se seleccionaron por conveniencia. La técnica utilizada en el estudio fue la observación y la recolección de datos de las dimensiones planteadas. Para el tratamiento de los datos se utilizó el programa de Excel y SPSS.

Así concluyendo, que se obtuvo una productividad antes de la mejora del 59.75%, y después de la mejora se obtuvo 73.79%, evidenciando así la mejora en la productividad por la implementación de la gestión de almacén. Así mismo se evidencia del aumento de la eficiencia presentando un incremento del 13.77% y de la eficacia presentando un incremento del 22.18%.

Palabras Clave: Gestión de almacén, Clasificación ABC, Atención de pedidos, Lay-Out

Abstract

It is presented by research that is entitled "Warehouse Management to improve productivity in the warehouse area of the INDEXTU company, Lima, 2020." raises the main objective, to determine how the application of Warehouse management to improve productivity in the warehouse area of the company INDEXTU, Lima, 2020. In order to solve the general problem. How does Warehouse Management improve productivity in the warehouse area of the company INDEXTU S.A.C. Lima, 2020?

The research presented is of an applied type since it puts the theory into practice to solve the main problem, with an explanatory level and a quantitative approach. The research is of a non-experimental design, the population consists of 26 working days of order fulfillment, having a non-probabilistic sample since the data were selected for convenience. The technique used in the study was observation and data collection of the proposed dimensions. The Excel and SPSS programs were used for data treatment.

Thus concluding, that a productivity was obtained before the improvement of 59.75%, and after the improvement it was obtained 73.79%, thus evidencing the improvement in productivity due to the implementation of warehouse management. Likewise, there is evidence of the increase in efficiency presenting an increase of 13.77% and of the efficiency presenting an increase of 22.18%.

Keywords: Warehouse management, ABC classification, Attention to orders, Lay-Out

I. INTRODUCCIÓN

Es importante conocer del rubro que ha venido en aumento en los últimos años. Nos referimos a la metalmecánica, siendo el rubro con mayor productividad y de gran movimiento económico a nivel mundial. Para *Bloomberg Business Week* (2019) Esto es impulsado por estados unidos el cual tiene el volumen comercial más importante el cual aportará 21.5 trillones de dólares para el 2019.

A nivel internacional, las grandes empresas cumplen una función primordial de poder satisfacer las necesidades de los clientes, por lo que es importante tener el control al momento de recepcionar, almacenarla y despacharla. Al no cumplir con los procedimientos adecuados la carga podría echarse a perder, afectar en la productividad.

Además, el tipo de industrias enfocadas en el rubro metalmecánica está en un gran auge, ya sea por acuerdos como la alianza del pacifico, el cual proporciona mejores oportunidades de emprendimiento en la región. Esto quiere decir como consecuencia habrá una mayor demanda y por ello un mayor flujo de existencias en el almacén. En contraparte con lo ya mencionado muchas empresas tendrán el reto de adaptarse y adquirir procedimientos de gestión de almacenes para el correcto funcionamiento.

Cabe resaltar que gracias a la alianza del pacifico el sector metalmecánico ha ido en aumento generando miles de millones de dólares.

Tabla 1.Exportaciones del sector metalmecánico a nivel regional

EXPORTACIONES TOTALES DEL SECTOR METALMECÁNICO DE LA ALIANZA DEL PACÍFICO					
2014 - 2018					
Valor expresado en miles de US\$					
PAÍSES	AÑO 2014	AÑO 2015	AÑO 2016	AÑO 2017	AÑO 2018
MÉXICO	246.927,817	251.790,512	247.362,315	270.190,703	295.384,481
COLOMBIA	1.866,075	1.767,820	1.829,054	1.864,154	1.956,427
CHILE	3.155,148	2.478,206	2.442,415	2.471,706	1.508,680
PERÚ	608,172	554,017	468,423	537,571	613,346

Fuente: IDEXCAM

De la Tabla 1, se puede deducir que Perú recupero su mejor nivel de exportación igualado al año 2014. Por lo que se proyecta a seguir generando más ingresos.

A nivel nacional, el Perú creció en 10.2% en el 2019 en rubro metalmecánico a diferencia del año pasado. Esto se debe a gran parte del aumento de la inversión pública y privada en construcciones de vehículos, motores, turbinas, etc. (Sociedad Nacional de Industrias, 2019).

En las pequeñas empresas del rubro de metalmecánica, el punto más susceptible se encuentra dentro de almacén, ya que un buen porcentaje de estas empresas no presentan mecanismos de control de almacenamiento. Si este punto no es debidamente controlado, esto puede perjudicar los índices de competitividad y productividad de los negocios y reflejarse directamente en los ingresos (Perú 21, 2011). Por ende, las micros, pequeñas y medianas empresas deben de conocer y llevar un control constante de su existencias y buen manejo de almacenamiento.

De una encuesta realizada en el año 2015 a las empresas, en donde el porcentaje de empresas que habían realizado el debido proceso de almacenamiento de sus productos e insumos arrojó que el 57.7% representa a las empresas que, si emplearon mecanismos de control de inventarios. Sin embargo, el 40.8% de estas mencionaron que no habían utilizados ningún mecanismo de control de inventarios, presenciando así el gran porcentaje de empresas que presentan esta deficiencia.

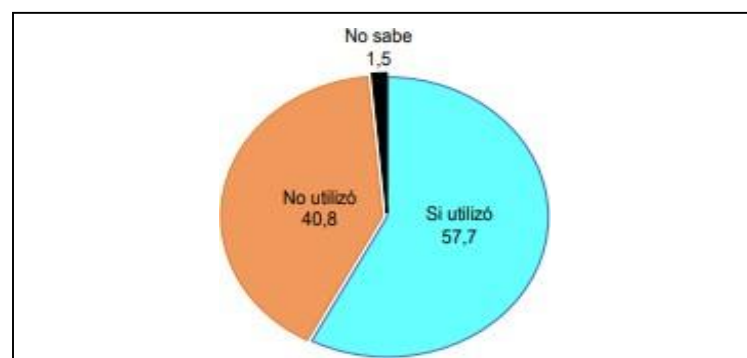


Figura 1. Empresas que emplearon instrumentos de control de inventarios.

Además, en la figura N° 2 nos muestra como el 41.9 % de empresas que tuvieron problemas en el almacenaje, presentando problemas como falta de espacios representando el índice más alto con 75.4%, siguiendo con robos, mermas, requisitos

específicos, costos altos, etc. Esto es el reflejo de la poca proyección de sus ingresos al almacén.

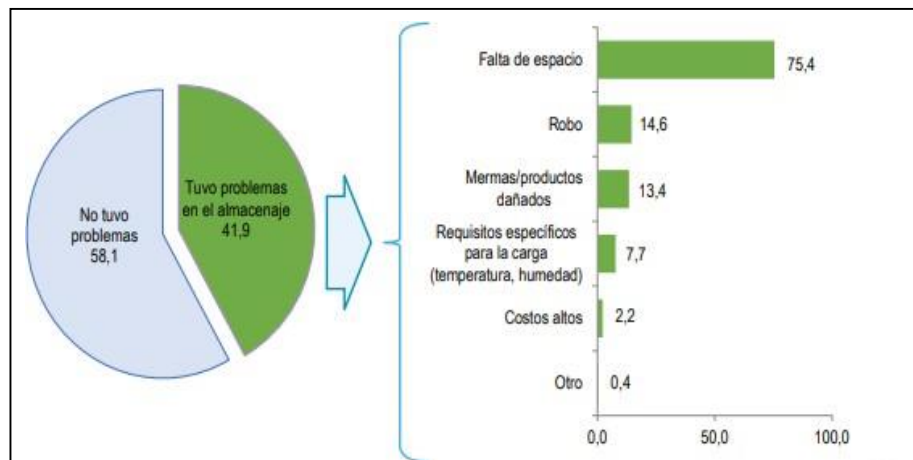


Figura 2. Principales problemas presentados en el almacenamiento de sus productos

Actualmente en la empresa Indextu S.A.C. No presenta adecuados procesos de almacenamiento de carga, por lo que es importante tomar medidas de corrección para mejorar los puntos débiles que se puedan encontrar a través de herramientas de ingeniería.

A continuación, se dará a conocer la empresa.

INDEXTU S.A.C. Es una empresa del rubro de metalmecánica y su proceso productivo se enfoca en dar mantenimiento, reparación y elaboración de radiadores para las industrias mineras, siendo uno de sus clientes la empresa Ferreyros, además de las embarcaciones pesqueras, automotriz y en general donde se necesite radiadores.

Esta tiene 4 años de iniciar su proceso productivo, teniendo ubicada su instalación principal en Cercado de Lima.

El problema que presenta INDEXTU SAC en la falta de control de existencias en el área de almacén.

Para tener en claro el problema de investigación se realiza la formulación del problema para tener el mayor conocimiento.

Problema General

¿Cómo la Gestión de almacenes mejora la productividad en el área de almacén de la empresa INDEXTU S.A.C. Lima, 2020?

Problemas Específicos

¿De qué manera la Gestión de almacenes mejora la eficiencia en el área de almacén de la empresa INDEXTU S.A.C. Lima, 2020?

¿De qué manera la Gestión de almacenes mejora la eficacia en el área de almacén de la empresa INDEXTU S.A.C. Lima, 2020?

La justificación de la investigación no es más que la exposición de las razones por que se realizará este proyecto, en donde se explica los beneficios y lo conveniente que es el trabajo de investigación. A continuación, se explica detalladamente el tipo de justificación con respecto a la investigación.

Justificación económica, después de realizar la implementación de gestión de almacenes se podrá reducir las diferencias de stock ya sea por un mal almacenamiento o robo de los insumos que afectan directamente a la productividad. Este trabajo de investigación fue importante para poder identificar y atacar los problemas que están generando la falta de control mediante una adecuada gestión de almacenes. (Perdomo, 2018)

Justificación social, Aumentara el desempeño del personal reduciendo movimientos y traslados innecesarios en la búsqueda del insumo. De esa manera se podría estar reduciendo el estrés laboral. (Perero, 2015).

Justificación teórica, cuando los operarios tienden a esperar por mucho tiempo sus productos, es ahí donde aparecen los problemas ya que llevan consigo una mala experiencia por parte del área de almacén. En el sentido que se estarían malgastando tiempo (tiempo ocioso) en vez de utilizarlo en algo productivo y se corre el riesgo de perder al cliente y queda al descubierto las falencias de la gestión en el almacén. (Ramaa, 2012).

Justificación práctica, esta gestión puede integrar a las otras áreas de la empresa y con eso ir mejorando la gestión de almacenes. (Ibne, 2013).

Justificación metodológica, La gestión de almacenes aportará a la creación de nuevas herramientas y será guía para que los jefes de almacenes verifiquen si sus trabajos están dentro de los estándares que se requieren para los productos.

Objetivos de la Investigación, se plantean los objetivos de la investigación, teniendo el objetivo general y objetivos específicos como se muestra a continuación.

Objetivo General, Determinar como la aplicación de gestión de almacenes mejora la productividad en el área de almacén de la empresa INDEXTU S.A.C. Lima, 2020.

Objetivos Específicos, se plantean los siguientes objetivos específicos.

Determinar cómo la aplicación de gestión de almacenes mejora la eficiencia en el área de almacén de la empresa INDEXTU S.A.C. Lima, 2020.

Determinar cómo la aplicación de gestión de almacenes mejora la eficacia en el área de almacén de la empresa INDEXTU S.A.C. Lima, 2020.

Después de tener en claro los objetivos tanto generales como específicos presentamos la hipótesis general y específicos como se muestra a continuación.

Hipótesis General, La aplicación de gestión de almacenes mejora la productividad en el área de almacén de la empresa INDEXTU S.A.C. Lima, 2020.

Hipótesis Específicos, se plantean las siguientes hipótesis específicas.

La aplicación de gestión de almacenes mejora la eficiencia en el área de almacén de la empresa INDEXTU S.A.C. Lima, 2020.

La aplicación de gestión de almacenes mejora la eficacia en el área de almacén de la empresa INDEXTU S.A.C. Lima, 2020.

II. MARCO TEÓRICO

Además, de haber realizado la problemática internacional, nacional y de la empresa, es fundamental revisar trabajos de investigación previos que servirán como soporte a nuestra investigación. A continuación, se presentará los antecedentes internacionales y nacionales respectivamente.

Escorcía, Laura y Rodríguez, Jessica (2020) en su tesis “Propuesta para el mejoramiento de la productividad en el proceso logístico de aprovisionamiento de una empresa de servicios metalmecánicos”, Universidad de la Costa, Barranquilla- Colombia. Presentan la problemática que en la empresa Metalock de Colombia Ltda. Especializada en servicios de mantenimiento y reparación de equipos, al ser una empresa posicionada y con importantes clientes, supone un constante flujo de materiales o repuestos necesarios para brindar sus servicios correspondientes. Sin embargo, ese flujo de materiales presentó inconvenientes, al haber retrasos en los tiempos de entregas y por los altos costos debidos a pérdidas o desperdicios en los materiales, a pesar de que la empresa cuente con un proceso logístico, esta no venía siendo desarrollada de forma adecuada. Otro problema es la falta del recurso humano que lleve el control en el área lo que genera los desperdicios, perdidas de materiales o retrasos en la entrega de sus servicios, provocando insatisfacción al cliente. Es por ello que el objetivo del estudio se centró en caracterizar el proceso logístico de abastecimiento actual mediante una evaluación crítica de sus operaciones, así se pudo identificar oportunidades de mejora en el proceso, por medio de la aplicación de estudio de tiempos y costos relacionados a todo el proceso logístico. En el resultado final hubo una notable mejora en tiempos y costos, al contratar un trabajador para el área de almacén, por lo que hubo una mejora del 90.61% al reducirse los tiempos de 17 min a 25 segundos por requerimiento; así mismo se disminuyó los costos del proceso en 98.26% por cada requerimiento técnico al área durante el día. Todo esto se pudo realizar gracias a la aplicación de la metodología 5s, al costo ABC, al Layout de almacén, entre otros, logrando la eficiencia trazada en dichas actividades logísticas, lo cual mejoró la producción en los bienes/servicios y el flujo de materiales/productos para un mejor rendimiento y funcionamiento de la empresa.

Para Velasco, Wilson (2018) en su tesis titulada “Diseño de un modelo de gestión logístico para aumentar la productividad en la empresa comercial “Paz””, Universidad Técnica del Norte, Ibarra-Ecuador. Describe que la empresa dedicada a ofrecer materiales de construcción, albañilería, cerámica entre otros, escasea de un buen manejo de inventario, desde la cadena de suministros hasta la distribución final, y dado que esta empresa se dedica a abastecer a otras, su área de almacenamiento es sustancial, y puesto que no realizaron un adecuado estudio de oferta y demanda antes de solicitar materiales a sus proveedores, esto conlleva a una serie de costos innecesarios por los altos inventarios, tales como falta de espacio, hurto, deterioro, depreciación, entre otras. No cuentan con herramientas para pronosticar la demanda alta, también no clasifican sus proveedores, por lo que resultó urgente contar con un sistema de manejo logístico para evitar los altos costos. Es por ello que el objetivo principal se centró en diseñar un modelo de gestión logístico que permita abastecer de material necesario y así cubrir su demanda y los tiempos de entrega. Se llevó a cabo un diagnóstico mediante el Check List, luego se creó un plan de mejora de acuerdo con las necesidades encontradas, se empleó la clasificación ABC, y para la reducción de tiempos en el inventario diario, se creó un modelo de control y ubicación de mercancía (codificación de pasillos y estanterías), aplicación del modelo EOQ, entre otros. Como resultado se obtuvo una mejora en la gestión logística, se disminuyó los costos al determinar una cantidad de pedido y un tiempo de pedido establecido al aplicar el modelo EOQ, puesto que se determinó el coeficiente de variabilidad (VC) para cada artículo de tal forma que se concluyó que los artículos presentan demanda estable.

Hernández Guerrero, Yasmin (2019), en su artículo científico “Diseño plan de mejoras en la gestión de almacén e inventarios de los proyectos productivos del establecimiento carcelario de Sogamoso” Universidad de Santiago de Cali, Colombia. Presenta el desarrollo de su estudio con el objetivo de presentar un plan de mejora en la gestión de almacén e inventarios, puesto que en dicho carcelario de Sogamoso, existían problemas referentes a la gestión del almacén trayendo como consecuencias falta de control y espacio para almacenar materia prima y por consiguiente un incremento de costos y tiempo. Por lo que se tuvo como meta reducir en

un 15% aproximadamente los costos asociados al almacén, mano de obra, materiales y pérdidas por caducidad, así mismo la meta para minimizar los tiempos fue de un 10% en los procesos. En la metodología emplearon herramientas como entrevistas, matriz FODA, diagrama de Pareto, método ABC, diagrama de flujo, matriz de indicadores de gestión y él se implementó la metodología 5S. Se llegó a mejorar las situaciones negativas al aplicar las diferentes herramientas para el proceso logístico, el cual se recomendó utilizar para futuras diligencias en el almacén el cual requirió del compromiso del personal operativo y directivo, para la mejor toma de decisiones.

Muñoz Galindo, Katherine (2018), en su tesis titulada “Rediseño de operaciones logísticas de inventario y almacenamiento para el incremento de la productividad en la empresa Megalider Colombia SAS” Universidad de Cundinamarca, Colombia. Explica que la empresa dedicada la actividad económica de distribución y comercialización de productos de consumo masivo en Bogotá, presenta serios problemas de faltantes, descuadres físicos y averías en su proceso de inventario, errores en picking y desorganización en su sistema de almacén. Es por ello por lo que el objetivo principal buscó incrementar la productividad en los procesos de inventario y almacenamiento mediante un rediseño de sus operaciones logísticas en dicha empresa colombiana la cual permita evaluar logros a corto y largo plazo mediante el uso de indicadores para evaluar el desempeño cuantitativo, redistribuir el almacén en base al inventario y reducción de operaciones que no generen valor. La metodología empleada fueron las entrevistas estructuradas, encuestas, diagnóstico, indicadores de gestión, sistema ABC, sistema de almacenamiento, propuesta de implementación basada en indicadores de productividad y en la fase final se elaboró y entregó documentación a la empresa. Se llegó a la conclusión que el rediseño de las operaciones en la empresa permitió tener un amplio panorama de incremento de productividad expresados en mano de obra, recursos, organización. Y se establecieron mejorar y nuevas formas de llevar a cabo los procesos.

Drozd, Radosław & Kisielewski, Marcin (2017), en su artículo científico “*The concept of improving warehouse management in the x production company*” University

of Technology, Gdańsk, Poland. Para llevar a cabo una mejora en el almacén sugieren los siguientes procesos, como la colocación de estantes de almacenamiento, para el proceso acelerado de envasado y optimizar el tiempo de tomar y transportar los productos semiacabados para su despacho, además de automatización del almacén que permita mejorar y aplicar tecnologías avanzadas lo cual facilite los procesos de producción. Todo esto con el objetivo de aumentar la eficiencia del trabajo y servicio referido al almacenamiento y producción de la compañía. Como conclusión se afirma que la automatización es un factor significativo para minimizar costos, y además se podrá ahorrar hasta el 50% del tiempo en operaciones y realización de pedidos, debido a la ubicación más fácil y rápida de determinadas mercancías. También al implementar los racks de almacenamiento y contratar un trabajador adicional para el mantenimiento constante del nivel de suministro, se puede reducir el número de retrasos a cero, en comparación de situaciones anteriores.

De acuerdo con Ibne Sayeed, Sakil (2013), en su obra un estudio sobre la gestión de almacenes de REB: Un estudio de caso de central almacén, Dhaka. (Traducido por google académico. *A study on warehouse management of REB: A case study of central warehouse, Dhaka*]. Rural Electrification Board (REB) está ubicada en Bangladesh y se encarga de dar energía a esta ciudad, pero tienen problemas con sus almacenes el cual está generando exceso de costos y no tienen un adecuado control del almacén. El objetivo de ese trabajo fue de mejorar el control de las existencias en REB a la par de que se pueda implementar en general para toda la organización. Se concluyó que el estudio realizado va a mejorar el rendimiento del control de existencias del almacén de REB, además de que será capaz de poder implementarse en el rendimiento en general de la empresa puesto que es muy beneficioso, porque aumenta la rentabilidad al máximo con la mínima inversión ya que reduce el costo de pedido y transporte de material. Ese trabajo fue de finalidad aplicada, no experimental y nivel explicativo con enfoque cualitativo.

Según Ramaa, A. Subramanya, K.N. y Rangaswamy, T.M (2012) en su obra impacto del sistema de gestión de almacenes en una cadena de suministro (Traducido por google académico. *Impact of warehouse management system in a supply*

chain). Ese trabajo tiene como finalidad evaluar los rendimientos y aumentar la productividad de los almacenes a través de un WMS en la mayor empresa minorista de la india, la cual tiene como categoría productos de mercancía en general. El objetivo de ese estudio fue automatizar la información con la que trabajaban. Se concluyó que con la WMS se redujeron los cuellos de botella ocasionados por las operaciones manuales, ahora tiempo de ciclo del proceso se redujo de 773 minutos a 236 minutos, Siendo el costo- beneficio de la implementación del WMS muestra un ahorro exponencial de Rs. 19, 60,000 por mes en moneda local y por lo tanto mejorando la productividad y reduciendo los costos. Ese trabajo fue de tipo aplicada de nivel explicativo y no experimental.

Rios Iglesias, Javier (2018), en su tesis “Gestión De Almacenes Para La Mejora De La Productividad En El Despacho De Pedidos Del Almacén De Productos Terminados, Empresa Metalmecánica Inga S.A.C.” – Breña 2018, expone la problemática que la empresa tiene serios inconvenientes con respecto a los pedidos o stock , pues existe alta rotación de los colaboradores, tiene un sistema obsoleto de cómputo, falta de control en la entrada y salida de material y demoras en el despacho de pedidos por tener dificultad en ubicar los productos, entre otros problemas graves de gestión. El autor tuvo como objetivo determinar cómo la gestión de almacenes mejora la productividad en el despacho de pedidos en el almacén de productos terminados. Así mismo, el trabajo de investigación tuvo un diseño experimental, con un enfoque cuantitativo, nivel explicativo y de alcance longitudinal. La población estuvo constituida por los despachos diarios atendidos por el almacén de productos terminados, medidos en 30 días antes y 30 días después de la aplicación. Se empleó la técnica de observación y diagramas de flujo para recoger datos y se empleó la ficha de datos, check list, archivos, pruebas estadísticas y cronómetro como instrumento. Al concluir el estudio se llegó al resultado que la gestión de almacenes mejora la productividad, en un 18.91% en el Despacho de pedidos.

Mariel, Sánchez, Alexander y Torres (2019) en su tesis, “Diseño de un sistema de gestión de almacenes e inventarios y su incidencia en la productividad de la empresa ESMECON SRL: Cajamarca 2019”, exponen que la empresa en estudio cuenta con visibles problemas de gestión en su área de almacenaje, pues no cuentan con inventario de stock tanto de materiales y equipos que esté actualizado, por lo que trae consecuencias negativas al haber pedidos incompletos y retrasados. Es por ello que el estudio tiene por objetivo principal, determinar la incidencia de un diseño de sistema de gestión de almacenes e inventarios para mejorar la productividad en la empresa ESMECON SRL. Así mismo, su metodología se basa en un tipo preexperimental cuantitativa, se aplicó el método de la observación y de acuerdo con la situación actual de almacén se diseñó un sistema lógico para lo cual emplearon el kárdex, la metodología 5 “S”, sistema ABC, entre otros. Es así que al finalizar el estudio se obtuvo como resultados, mejora en el cumplimiento de forma eficiente y eficaz de los despachos de almacén, aumentando así la productividad de un 75.7% a un 90.3%, por lo que fue hacedero realizar el diseño de sistema de gestión de almacén e inventarios.

Vargas Martinez y Juan Jose (2019), en su tesis “Propuesta de un Modelo Integral de Gestión Logística para incrementar la Competitividad en una Empresa Metalmecánica”, describe que en la empresa “ABC” dedicada a la ingeniería y fabricación de estructuras de metalmecánica, se hallan problemas relacionados al proceso de gestión logística, al no emplear de manera óptima las herramientas de ingeniería, por lo que causa una baja competitividad. Es entonces que el estudio tiene como objetivo principal, proponer un modelo integral de gestión logística, y así contribuir a incrementar la competitividad en dicha empresa. Por lo tanto, se empleó la metodología SCOR como instrumento en la obtención de resultados, el cual contribuyó al diagnóstico de problemas y determinación de oportunidades de mejora en aquellos procesos logísticos. Al finalizar el estudio se comparó el impacto de aquella propuesta de mejora y se procedió a evaluarla tanto económica como financieramente. El resultado obtenido fue que la propuesta es muy recomendable al reflejarse en una TIR aceptable del 71%.

Alberca Infantes, Priscilla y Cabrejos Minchan, Jefferson (2017), en su tesis “Gestión de almacén para mejorar la productividad en Tai Loy S.A., local j. Balta, Chiclayo 2017”, presentan que existe una deficiente gestión en la empresa objeto de estudio, debido a la mala planificación y gestión, y demoras, las cuales, al reflejarse en sus actividades, impactan negativamente y de manera significativa en los resultados mensuales, por lo que baja su productividad. Es entonces que la investigación tuvo como objetivo, determinar la gestión de almacén para mejorar la productividad de la empresa Tai Loy. Por lo que se aplicó un tipo de investigación no experimental, de corte transversal, y además descriptivo cuantitativo, donde la población estuvo conformada por 6 procesos de gestión de almacenamiento: planificación y organización, recepción, almacenamiento, preparación de pedidos, movimiento e información. Los autores evaluaron a detalle, con el fin de determinar los puntos críticos por cada proceso. Se hizo la relación de las variables Gestión de almacén y mejora de productividad. Es así que como resultado se concluye que aquellos puntos críticos encontrados que afectan la gestión de almacén fueron los procesos de almacenamiento y picking. Es entonces que se llegó a proponer implementar un sistema de gestión WMS.

Yumpo Chirinos, Luis Alejandro (2018), en su tesis titulada “Aplicación de gestión de almacén para mejorar la productividad en el área de almacén de la empresa Cousin Import S.A.C., Los Olivos, 2018”, expone la problemática que en dicha empresa dedicada a la importación y distribución de productos industriales, existen notables problemas de inventario por la gran cantidad de pedidos en el transcurso de los años, los cuales no tiene un orden (mala ubicación), ni un reporte de los productos en venta (productos no codificados), existe mala organización laboral y no existe un monitoreo o control en el área de almacén. Es por ello que el estudio se centró en dicha área donde la población de estudio fueron los despachos diarios observados durante 25 días hábiles, por lo que se empleó un diseño cuasi experimental y aplicada. Se utilizó formatos de reporte de inventarios y control en los despachos por dichos días, con la finalidad de analizar el comportamiento de los despachos en materia de eficiencia y eficacia. El autor empleó herramientas de gestión de almacén de forma que se realice la ubicación codificada de inventarios,

así mismo se empleó el análisis ABC y así ubicar los productos con mucha mayor demanda y establecerlos en un mejor lugar para optimizar y agilizar su búsqueda. Se llegó a la conclusión que, mediante la aplicación de la nueva gestión de almacén, se obtuvo una mejora en la productividad de la empresa, por lo que aumentó de un 41,3% a un 92,57% de productividad, por lo que en conclusión hubo una mejora del 123.44%.

Luego de haber hablado sobre los antecedentes es primordial elaborar y especificar la teoría Relacionada, así obteniendo una base teórica consistente para sustentar la investigación.

Rotación de inventario, es el movimiento que se realiza en el inventario a lo largo de un año. Siendo así la razón del inventario promedio al costo de las ventas (Chopra y Meindl, 2013, p.49).

Inventario de seguridad, es aquel inventario que se tiene para afrontar el exceso de expectativas de la demanda; así manteniéndose para minimizar la incertidumbre. Muchas empresas utilizan este tipo de inventario para satisfacer las necesidades que tuvieron un excedente en la demanda (Chopra y Meindl, 2013, p.48).

Inventario estacional, las empresas que utilizan este tipo de inventario acumulan en lapsos de tiempos donde la demanda es baja y estos lo almacenan para los periodos donde la demanda es alta, en donde no tendrá la capacidad para generar lo necesario para satisfacer la demanda (Chopra y Meindl, 2013, p.48).

El Almacén, tienen como función la recepción, manipulación y control de los materiales o producto de la organización. Está diseñada para poder obtener rentabilidad de las organizaciones. Los estudios que se desarrollan para implementación de los almacenes son su localización, la capacidad instalada y la segmentación de sus espacios.

Además, el almacén está encargado de conservar los registros de forma que se encuentren completos y exactos de los inventarios para que así el sistema de producción funcione de forma constante, sin carencia de materia prima, con eficacia y

sin excesos en existencias manteniendo un estándar establecidos en los lineamientos de la organización. (García cantú, 1999)

No obstante, la forma de organizar y gestionar el área de almacén depende de muchos factores tales como: el tamaño, la capacidad, la diversidad de productos, la ubicación deseada, la producción. Para facilitar una eficiente labor del almacén es necesario las siguientes operaciones básicas tales como: recepción, almacenamiento de productos, preparación de pedidos y el despacho de productos.

Tipos de almacenes, Los procesos operativos que tienen la organización y los productos que fabrican, pueden llevar a disponer de diferentes almacenes enfocados a los diferentes productos e insumos a almacenar. (Antonio Iglesias, 2012)

Almacén de Materia Primas: son aquellos almacenes que suministran los productos e insumos a los procesos productivos para poder realizar la respectiva transformación. Normalmente se ubican cerca a los talleres de producción.

Almacén de Productos Semielaborados: normalmente se encuentran ubicados entre dos talleres que realizan diferentes actividades, su proceso productivo no se encuentra del todo terminado.

Almacén de Piezas de Recambio: Pueden encontrarse separados de los productos acabados, estas partes de recambio o conjuntos almacenados también están aptos para la venta.

Almacén de Materias Auxiliares: son almacenes que suministran a los procesos productivos insumos o materiales para que se pueda realizar dichos procesos.

Almacén de Productos Terminados: Son aquellos almacenes más importantes dentro del área de la logística de distribución. Estos productos que se encuentran almacenados están enfocados a ser despachados y vendidos.

La Gestión de almacenes, se define como aquel proceso que parte de la función logística enfocada en la recepción, almacenamiento y movimiento dentro de un mismo espacio fijo (almacén), hasta alcanzar el punto de consumo de cualquier materia prima, semielaborados, terminados, así mismo como el tratamiento e información de datos generados. (Salazar, 2016)

Así mismo la gestión de almacenes tiene como objetivo el optimizar un área logística que despliega en dos etapas de flujo que son representados por el abastecimiento y la distribución, constituyendo por ende la gestión de una de las actividades más importantes para el funcionamiento de una organización. (Salazar, 2016)

Además, la gestión eficiente de los almacenes es fundamental para aumentar los índices de competitividad; así mismo, permite satisfacer de forma óptima la necesidad de los consumidores, obteniendo un mejor provecho de espacios, existencias bajo control, reducción de costos y teniendo máxima productividad.

Los Procesos en Almacén, son aquellos que se realizan para el cumplimiento de la trazabilidad en el área de almacén, tales como: recepción almacenamiento y despacho.

Recepción, El área de recepción de mercadería debe presentar lo mínimo de trámites posible para que así la mercadería se introduzca al almacén de manera eficiente sin ocasionar cuellos de botella en la entrada (kluwer, 2016, p.9). Es por eso que se busca que en el área de recepción la descarga de productos sea rápida y que la permanencia de la mercancía sea rotativa. Además, la recepción contempla el arribo de la mercancía solicitada, hasta su ubicación en el lugar determinado dentro de almacén, entre las actividades que se realizan o ejecutan en el proceso de recepción, es la descarga que se evoca a desmontar la mercadería ya recepcionada, luego pasa a la verificación de mercancía, luego tener la verificación documental de entrega y pasando finalmente a la ubicación determinada dentro de almacén (Contreras y Quintero, 2012, p.10).

Siendo así la recepción de productos un proceso fundamental dentro de las actividades del almacén ya que es justo ahí donde son registrados para su posterior almacenado y en el estado en el que están llegando a las manos de la empresa.

Almacenamiento, El almacenamiento de la mercancía o productos recepcionados comprende a la conservación y resguardo de la mercadería en condiciones físicas

apropiadas y a su vez teniendo la disponibilidad de dicha mercadería a la disponibilidad inmediata. Además, el almacenamiento requiere de un sistema de control simple o complejo esto depende del tamaño de la empresa o sus operaciones. La disponibilidad de mercancía, mediante empleo de un sistema de control de ubicaciones, la trazabilidad de cantidades totales en almacén, respecto a los registros de soporte de entradas y salidas (Contreras y Quintero, 2012, p.10).

No obstante, para el almacenamiento, se debe de tener espacios destinados para cada grupo de productos con características similares, por ello es recomendable conocer las especificaciones de productos y condiciones para mantenerlo de forma adecuada, además aplicando sistema de información para tener un control de dicha mercancía para tener una mayor disponibilidad.

Despacho, es un proceso de salida dentro de las actividades del almacén que ayuda a servir un pedido al cliente. Sin embargo, para realizar el despacho se tiene que realizar el picking de los productos del pedido, esto quiere decir que el cliente tiene que realizar una orden de pedido para que así el operario pueda traer todos los productos ubicados en el almacén. Además, el despacho de productos comprende desde la disponibilidad de los pedidos preparados hasta la salida del transportista para la entrega de estos. Que Incluye: la preparación de cargas y rutas, embarque, aseguramiento de la mercancía, Firma y custodia de los documentos de entrega (Contreras y Quintero, 2012, p.10).

En el área de almacén se procura no tener por mucho tiempo un pedido para que este no produzca costos innecesarios para la empresa y así mejorando el servicio.

Clasificación ABC. Muchas empresas en la actualidad utilizan la clasificación ABC, el cual permite separar por mismas categorías, clasificación e importancia en los productos que se puedan tener en el almacén. El cual pueden agruparse por sus características, costo o atributos, esto influirá en la importancia de los productos.

Según Collignon y Vermorel (2012) señala lo siguientes criterios para una clasificación de acuerdo con su valor en relación de los artículos existentes.

Grupo A: En este grupo están los artículos que representan un valor muy alto, el cual ocupan el 20% del total de artículos existentes. Se recomienda que al momento

de su compra pedir en pequeñas cantidades, debido a su importancia o característica en especial que posee.

Grupo B: Ocupan el 40% del total de artículos existentes en el almacén y están agrupados los que representan por artículos de valor intermedio. Se acepta cantidades mayores debido a su valor de volumen es bajo y no poseen una característica en especial.

Grupo C: En este grupo es donde mayor porcentaje ocupan del total de artículos existentes en el almacén en un 85%, están formados por artículos de bajo valor. Se recomienda hacer las compras de los artículos con base histórica de datos de la empresa.

Distribución de planta (*LAY- OUT*), implica mantener el orden físico de los elementos, ya que se requiere del mayor espacio para el movimiento de los elementos. Cobrando una gran consideración por parte de la gestión de almacenes.

Los procesos que puede tener almacén comprenden desde la recepción hasta el respectivo despacho, pasando por su traslado y clasificación, es en donde el *lay-out* es primordial para que todos los procesos de almacén se lleven a cabo de forma eficiente. El *lay-out* tiene como ventaja poder optimizar los recursos que dispone y si lo respalda un sistema de información se podrá tener un mayor manejo sobre las distintas actividades. (EAE Business School, 2014)

Conteo cíclico, Es un método de conteo de materiales e insumos que no afectan la continuidad de los procesos de la empresa, ya que no existe el miedo de parar las operaciones para poder realizar el conteo de todas existencias. Este método se puede establecer el equilibrio en mantener el flujo continuo de las operaciones con el mantener el control de las existencias en el almacén (Olivos y Penagos, 2013, p.108).

Tabla 2. *Total de artículos a contar diario*

Clasificación	# de Artículos	X	Frecuencia	=	Total conteos
A	702	X	12	=	8.424
B	468	X	2	=	936
C	360	X	4	=	1.440

Fuente: Modelo de gestión de inventarios: conteo cíclico por análisis ABC

De la tabla 2 los autores pudieron identificar la cantidad de artículos que corresponden por la clasificación ABC el cual ellos determinaron la frecuencia de acuerdo con el tiempo que el encargado del almacén puede desarrollarlo y usaron el método de ensayo y error en el terreno para así determinar el total de conteos diarios que debe realizar el operador en el almacén con determinada cantidad con sus clasificaciones correspondientes.

Indicadores de Gestión de Almacenes y Productividad

Gestión de Almacenes

Recepción

Es importante tener un adecuado control al momento de recibir la carga y verificar el estado en el que se está ingresando al almacén con las cantidades completas. El cual Mora (2007) comparte el siguiente indicador:

Cálculo

$$Valor = \frac{\text{pedidos entregados perfectos}}{\text{total de pedidos entregados}}$$

El objetivo de este indicador es el cumplimiento de pedidos

Almacenamiento

La exactitud de los registros de inventario

Es un indicador que muestran en qué medida corresponden entre sí, el conteo que se tiene en los estantes (físicos) y el conteo de los registros (lógicos). (Müller, 2004) Así mismo, este indicador mide la asertividad o confiabilidad que tiene los registros de inventarios, como sabemos la discrepancia entre existencias que muestran los registros en el sistema y las existencias que realmente se encuentran almacenadas (físico), producido por el error del operario siendo, por ejemplo, el mal manejo de los producto e insumos.

Para poder determinar cuál es la situación de los registros de inventarios se utiliza la siguiente formula:

$$\text{Exactitud de los registros de inventario} = \frac{\text{conteos precisos}}{\text{total conteos}} \times 100\%$$

Los registros para que se consideren eficientes deben contar con un alto grado de exactitud de inventario.

Tabla 3. Aceptación del ERI

ERI \geq 95%	Aceptable Registros cuadrados
ERI<95%	No aceptable Registros no cuadrados

Fuente: Elaboración propia.

Si los registros que se han medidos son mayores o igual a 95% es aceptable y se puede mencionar que los registros están cuadrados, siempre teniendo en cuenta que siempre se presenta un porcentaje de error y tolerancia en la medición.

Productividad.

El desarrollo económico, social e industrial de un país se enfoca en como las empresas se desenvuelven en el mercado, que es más competitivo exigiendo calidad y alta productividad para así satisfacer a la demanda insatisfecha.

Por lo que el eficaz uso de los recursos -trabajo, capital, tierra, mano de obra, tiempo, materiales, energía, información en la producción de diversos bienes y servicios. Nos da una alta probabilidad de aumentar la producción a partir del incremento de cualquiera de los factores productivos ya mencionados. (Sladogna, 2017, p.2)

Eficiencia. La eficiencia muestra la relación entre los resultados que se logran y recursos que se emplean. La eficiencia se mejora optimizando los recursos empleados y reduciendo tiempos que no crean valor por paradas en los equipos, falta de recursos, retrasos, etc. En el plano logístico sería utilizar al máximo el espacio vertical, la búsqueda inmediata de una pieza en el almacén, etc. (GUTIÉRREZ pulido, Humberto y DE LA VARA Salazar, Román., 2013, p.7)

- **Indicador de Eficiencia.** De acuerdo con Mora (p.75) mide el costo en el cual está involucrado el empleado mientras que realiza el despacho durante su labor. Esta fórmula calcula el costo de participación durante el despacho total de su jornada.

$$\text{Costo de despachos por empleado} = \frac{\text{Costo total operativo de bodega}}{\text{Empleados de la bodega}}$$

Eficacia. La eficacia es aquel grado en donde se realizan las actividades planificadas y en donde se alcanzan los resultados planificados, se puede presentar una mejora si se maximizan los resultados. (GUTIÉRREZ pulido, Humberto y DE LA VARA Salazar, Román., 2013, p.7)

- **Indicador de eficacia.** De acuerdo con Mora (p.88), el objetivo de este indicador es medir el tiempo en el que se entrega los productos a los clientes.

Por ende, esta fórmula mide el nivel en el cumple las fechas pactadas de pedidos con el cliente.

$$\text{Entregas a tiempo} = \frac{\text{Pedidos entregados a tiempo}}{\text{Total pedidos entregados}}$$

Estudio de Tiempos, se da mediante el cronometro o más conocido como cronometraje industrial, es aquella medición que permite el registro de los tiempos y la frecuencia de cada operación que corresponde a una labor ya definida, para así poder analizar el tiempo que se requiere para el cumplimiento de tareas a un nivel predeterminado.

Esta técnica, tiene como objetivo poder determinar el tiempo estándar de las actividades que se producen en los procesos, teniendo como apoyo a los operarios más calificados para cada operación.

Sistema Westinghouse, es un método que evaluador que permite la clasificación del desempeño de los operarios en sus labores, la evaluación se da de forma cuantitativa y cualitativa en los 4 factores que son determinados por el método de *Westinghouse* siendo la consistencia, la habilidad, el esfuerzo y condiciones laborales. (García, 2012)

- Habilidad: nivel de competencias para poder cumplir una labor de forma correcta. Ver anexo 24.
- Esfuerzo: el esfuerzo es afán del trabajo, en donde se considera que está bajo control del operario, se califica en función del esfuerzo con el cumple sus responsabilidades, existe una variación que va desde la ociosidad hasta el exceso. Ver anexo 25.

- Condiciones: es aquello que afecta al trabajador más que en la ejecución, en donde se consideran los niveles de luminancia, ventilación, calor, etc. O lo que aportan regularmente para la ejecución de actividades determinadas. Ver anexo 26.
- Consistencia: Grado de repetición de tiempos en una operación. Ver anexo 27.

Con la siguiente formula podremos calcular el desempeño del operario, de forma que se pueda evaluar más rápido.

$$DO = (H + E + Cd + Cs) + 1$$

DO: Desempeño del operario

H: Habilidad.

E: Esfuerzo.

Cd: Condiciones.

Cs: Consistencia.

- Tiempo Normal

El tiempo normal se puede definir como aquel tiempo que requiere el operario para realizar su labor con velocidad estándar, teniendo el suficiente conocimiento de su labor y cumpliendo a un ritmo constante y normal, sin presentar demora por diferentes circunstancias.

Los suplementos que tiene el trabajo, es aquel tiempo que le toma al trabajador para poder reponerse de la fatiga y poder atender sus necesidades. Los intervalos de inactividad son una parte porcentual de tiempo normal, que se estima mediante las características del operario y a sus actividades. Ver anexo 28.

- Tiempo Estándar

El tiempo estándar se puede definir como aquella unidad de tiempo que le toma al operario capacitado y con la suficiente experiencia para realizar sus labores a un ritmo común, el tiempo estándar se da a partir de la aplicación de las tolerancias hacia el tiempo normal.

- Medición del Tiempo

Para poder medir las actividades que cumplen los operarios se debe de determinar mediante el número de ciclo, es por ende que el uso del criterio de *general electric* determina la cantidad de ciclo que se deben de tomar tiempos utilizando el ciclo en minutos. Se enfoca en indicar la cantidad de observaciones que se deben de realizar evaluando intervalos de tiempos en las actividades del operario. (García, 2012)

III. METODOLOGÍA

3.1. Tipo y diseño de investigación

Tipo de investigación

Por su finalidad, la investigación es aplicada ya que tiene como objeto el estudio del problema planteado destinado a la acción, además se enfoca en llevar a la práctica la teoría de sistema de gestión de almacenes y así a resolver necesidades que se plantea la empresa. (Baena, 2014, p.11)

Por su nivel, el presente trabajo de investigación es de nivel explicativo ya que está enfocado en dar respuesta a los acontecimientos a través de la causa-efecto, además, se enfoca en explicar el por qué se originan los fenómenos y cómo estas dos variables se relacionan. (Sampieri, et al., 2014, pg. 95)

Por su enfoque, la investigación es de enfoque cuantitativo ya que se prioriza la medición numérica y el análisis estadístico, para establecer modelos de comportamiento y dar solución a teorías. Ya que se utilizará diferentes herramientas estadísticas para medir las variables. (Sampieri, 1991, pg.5)

Diseño de investigación

Este trabajo de investigación fue elaborado sobre un diseño no experimental, ya que no se realiza la manipulación intencional o deliberada de la variable independiente, en este caso la Gestión de almacenes. En resumen, el investigador observará el comportamiento natural de los fenómenos para luego poder analizarlo detenidamente sobre ellos. (Sampieri, et al., 2010, pg. 245)

3.2. Variables y Operacionalización

Gestión de almacenes (Independiente)

Definición conceptual: “Los procesos de la gestión de almacenes son los que permiten que este cumpla con sus objetivos. Debido a su importancia, se presentan algunas generalidades y características de sus procesos de recepción, almacenamiento, preparación de pedidos y despacho”. (Correa, et al., 2010, pg.150)

Definición operacional: La gestión de almacenes es necesario llevar en toda empresa; puesto que garantiza el flujo continuo y oportuno de materiales con el objetivo de asegurar los servicios sin tener pausa alguna a la par de tener un mejor panorama dentro del almacén y con esto tener un buen control en la recepción, almacenado y despacho.

RECEPCIÓN

Es fundamental registrar todos los productos que entrarán en el almacén y determinar si la carga está llegando completa. Es por ello, que con la siguiente formula a presentar podremos determinar el porcentaje de aquellos productos que llegaron correctamente hacia el almacén.

$$REC = \frac{OCRI}{OCS} \times 100\%$$

REC: Recibidos.

OCRI: Órdenes de Compra Recepcionados Incompletos

OCS: Órdenes de compra Solicitados

EXACTITUD DE REGISTRO DE INVENTARIOS

La exactitud es un indicador que determina la cantidad de stock de un producto con respecto al stock del sistema cuando se realiza el inventario. A continuación, la fórmula para poder medir la exactitud es la siguiente:

$$ERI = \frac{TRS}{TRFC} \times 100\%$$

ERI: Exactitud de registro de inventarios (%)

TRS: Total de registro sistema (unid)

TRFC: Total de registro físicos Contados (unid)

La productividad (Dependiente)

Definición conceptual: “mide la eficiencia de producción por factor utilizado, que es por unidad de trabajo o capital utilizado”, siendo su objetivo el de “establecer la mezcla idónea de maquinaria, de trabajadores y de otros recursos para maximizar la producción total de productos y servicios”. Gedesco(2019)

“En las empresas la productividad se mide para contribuir al análisis de la eficacia y la eficiencia. Su medición puede estimular el mejoramiento del funcionamiento: el simple anuncio, instalación y puesta en práctica de un sistema de medición puede mejorar la productividad del trabajo, a veces de un 5 a un 10 por ciento, sin ningún otro cambio organizativo o inversión”. Prokopenko (1989)

Definición operacional: La productividad es el uso eficaz y eficiente de todos los recursos, ya sean: capital, tierra, mano de obra, tiempo, materiales, energía, información en la producción de diversos bienes y servicios. Es la probabilidad de aumentar la producción a partir del incremento de cualquiera de los factores productivos ya mencionados.

Para poder hallar la productividad se necesita el producto de la eficiencia y eficacia, como se muestra en la siguiente formula:

$$P = EF \times EFA$$

P: productividad (%)

EF: eficiencia (%)

EFA: eficacia (%)

Eficiencia

La mano de obra es muy importante para la empresa ya que tiene un costo por hora al trabajador durante su jornada laboral y por ello se tiene que medir el tiempo en el que el operario realiza el pedido hasta que lo recibe, puesto que en el tiempo de espera se produce un tiempo de ocio, por lo que la empresa estaría perdiendo dinero en lugar de que el operario este utilizándolo en otras cosas más productivas. Se medirá a través de la siguiente lógica para hallar en porcentajes la eficiencia:

$$EF = \frac{HHR}{HHE} \times 100\%$$

EF: Eficiencia. (%)

HHR: Horas hombre realizadas. (h)

Indica las horas en las que el operario de almacén se demora para atender un pedido

HHE: Horas hombre empleadas. (h)

Es el total de horas del trabajador durante su jornada laboral.

Eficacia

Esto tratará de medir en cuanto tiempo se tardan en la entrega del producto desde que este es solicitado hasta el momento en el que el operario recibe el producto.

Se medirá a través de la siguiente lógica porcentual:

$$EFA = \frac{PA}{PP} \times 100\%$$

EFA: Eficacia. (%)

PA: Pedidos atendidos (unidad)

Son los pedidos del operador hacia el encargado del almacén durante las 8 horas.

PP: Pedidos programados al día (unidad)

Son los pedidos que se realizan en toda una jornada más horas extras

3.3. Población y muestra

Población: La población abarca una serie de objetos, personas u otros tipos de elementos que serán puestos en materia de estudios con una serie de especificaciones. (Cárdenas, 2005)

La población que se tuvo en el trabajo de investigación fue tomada como referencia a los pedidos en 26 días laborales de las diferentes existencias que se realizan en el almacén.

Criterios de exclusión:

- Pedidos realizados después del día 26.
- Objetos que no pertenecen al almacén.
- Días no laborales (Domingos y feriados).

Criterios de inclusión:

- Pedidos tomados hasta el día 26.
- Pedidos realizados en horas extras.

Muestra: La muestra es parte de la población siendo este un subgrupo de interés en donde se recolectan datos, y así mismo tienes que ser definido y delimitado con exactitud, siendo representante de la población (sampieri, et al., 2014, pg. 173)

La muestra que se ha identificado en el presente trabajo de investigación, fueron los pedidos atendidos y no atendidos que se realizan en el almacén.

3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Técnicas

La técnica de observación es un elemento que tiene mucha importancia en la investigación, ya que los investigadores durante el proceso de sus investigaciones utilizan los sentidos como: el oído, olfato, tacto, vista y gusto que sirven de ayuda para poder identificar los problemas. Además de que se puede corroborar las hipótesis planteadas durante la investigación. (Arrieta y Agosto, 2006)

La técnica por utilizar en esta investigación es mediante la observación, siendo una técnica fundamental para la investigación, ya que ayuda en percibir el comportamiento de la variable en su medio. Así mismo, aporta a la recolección de datos y a su vez de poder probar la hipótesis planteada.

Además, la técnica de análisis y revisión documentarias es importante ya que se recolecta la información más relevante de los documentos que contenga la empresa, ya sean datos históricos, documento de homologación, registro de ventas y compras, etc.

Instrumentos

Los instrumentos de registros de datos son aquello que ayuda al registro de información proveniente de las fuentes, además cuando se requiera tener información estos ya estarán registrados en los instrumentos. (Gómez, 2012)

Los instrumentos para utilizar el registro de datos es el cronómetro y el registro documentario. El cronómetro facilitó la toma de tiempos de las actividades dentro del almacén. El registro documentario permitirá mantener la información recolectada para posteriormente ser analizada.

Gestión de Almacenes (Registro de datos)

Recepción: el instrumento a utilizar es el registro de todas las órdenes de compra recepcionadas en el lapso de un mes para analizarse las cantidades ingresadas son las solicitadas y así determinar los faltantes de proveedor.

Almacenamiento: La confiabilidad se medirá a través de las existencias que están en el sistema actual de la empresa, con las existencias reales físicas en el almacén durante la fecha y hora colocada durante la recolección de datos, el cual la toma de datos se realizara cada fin de semana.

Productividad (Registro de Datos)

Eficiencia: En este instrumento medirá la eficiencia, el cual registrará la toma de tiempos para obtener el tiempo promedio, para luego hallar el tiempo normal finalizando con el tiempo estándar, y así pasar el tiempo de minutos a horas para poder relacionarlo con los pedidos, para luego dividirlo entre las horas por hombre teniendo así la eficiencia.

Eficacia: Para medir la eficiencia, entonces es necesario registrar los pedidos atendidos durante el rango de una hora por el resto de la jornada que se necesite del trabajo, también se tomara apunte de aquellos pedidos que no fueron atendidos en la jornada de trabajo. Esto se recolectará para los 30 días el cual no incluye los fines de semana.

Confiabilidad

Para poder probar la confiabilidad de nuestro instrumento de medición siendo el cronometro uno de ellos, se solicitó un documento certificado a un laboratorio especializado en metrología y calibración de instrumentos de medición en donde nos asegura la confiabilidad de dicho dispositivo. Además, se midió la confiabilidad a través de la correlación de Pearson dando como resultado:

3.5. Procedimientos

Situación actual

Industrial Exchanger Tubillas SAC (INDEXTU SAC) es una empresa que está enfocada al servicio y a la alta eficiencia operativa de intercambiadores de calor. Fue constituida en el año 2017 en Cercado de Lima, el cual está ubicado actualmente en Cercado de Lima por el Sr. Ángel Tubillas, empresario con más de 35 años de experiencia en el rubro de metalmecánica, donde en conjunto a un grupo de profesionales y técnicos calificados, han formado un gran equipo de trabajo; los productos que se manejan son entregados cumpliendo estándares de calidad y tiempos de entrega previamente coordinados, asegurando de esta manera la operatividad de los equipos y eficiencia de los procesos de cada cliente.

Misión

“Desarrollar proyectos y productos con calidad, puntualidad, garantía, innovación y tecnología en la gestión de transferencia de calor, colaborando con nuestros clientes en la mejora y eficiencia de sus procesos”

Visión

“ser exitoso y líderes en el mercado peruano, con el objetivo de ser la empresa líder en el rubro de transferencias de calor”

Para tener mayor conocimiento sobre la jerarquización que predomina en la empresa, se da a conocer el organigrama de la empresa INDEXTU SAC, en donde se puede observar las distintas áreas y sus respectivas jefaturas. (anexo)

A continuación, se da a mostrar el croquis de la ubicación de la empresa INDEXTU SAC, en donde se encuentra ubicada en la Av. Maquinarias 2341- Cercado de Lima.

Actualmente Indextu se encuentra en una zona industrial con lugares mas amplios de trabajo, ya que antes estuvo ubicado por el Callao y por motivo de espacio decidieron mudarse. El almacén actual cuenta con 23.02 m².

Enfocándonos en el área en estudio, se presenta la distribución de zonas en el área almacén como se muestra en la figura 4.

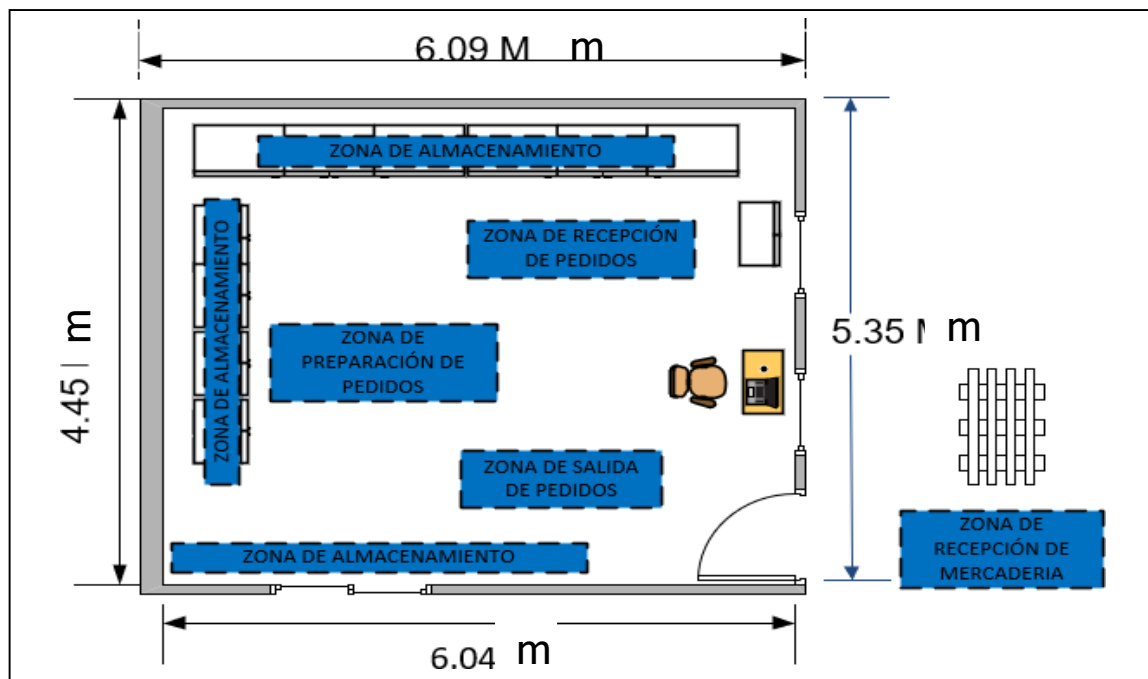


Figura 3. Situación Actual distribución del Almacén

Descripción del Proceso en Estudio

Para tener mayor conocimiento del área de almacén de la empresa INDEXTU y las actividades que se realizan se presentara un diagrama de operaciones, en donde se fijaran los puntos más resaltantes para la atención de los pedidos por parte del área de producción.

Descripción de los procesos de Recepción, Almacenamiento, Despacho y Salida.

Recepción y Almacenamiento:

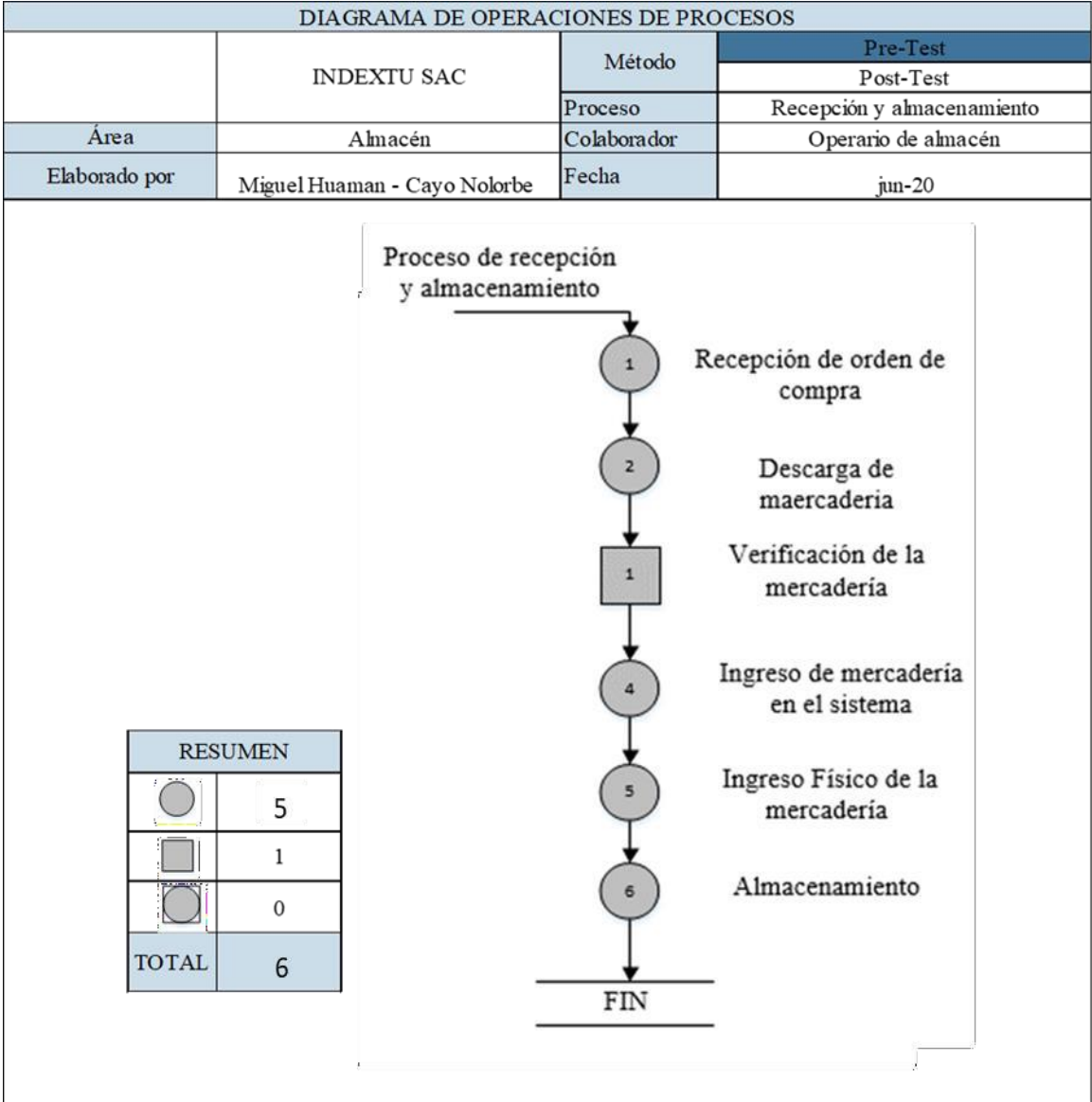
Comienza desde el ingreso de la mercadería, seguida por ser recepcionado por el operario de almacén en el área predeterminada de recepción, el operario tiene que visualizar el estado y de la mercadería por si la mercadería presenta daños; así mismo, tendrá que cotejar las cantidades que muestra la guía de remisión con lo

que trajo el transportista, finalizando con el sello y quedarse con las copias respectivas de la guía de remisión.

Una vez recepcionado la mercadería, se traslada al área de almacenamiento, el operario tiene que ubicar esta mercadería en los racks que se tiene en almacén. Este proceso en alguno de los casos se puede complicar puesto que existen cargas que sobrepasan los 25 kg siendo dificultoso para ser colocado en los estantes con un solo operador. Este proceso es empírico ya que el operador coloca la carga según el espacio que haya disponible.

A continuación, se presenta el diagrama de operaciones para el mayor entendimiento del proceso de recepción y almacenamiento.

Tabla 4. DOP de recepción y almacenamiento.



Fuente: Elaboración propia.

Tabla 5. DAP recepción y almacenamiento.

DIAGRAMA DE ANALISIS DE PROCESOS											
INDEXTU SAC				Registro			RESUMEN				
				Método	Pre-Test	Actividad			Pre-Test	Post-Test	
					Post-Test	Operación	○	7			
Área		Almacén				Transporte	⇒	5			
Elaborado por		Miguel Huaman - Cayo Nolorbe				Espera	▷	0			
Proceso		Recepción y Almacenamiento				Inspección	□	3			
Colaborador		Operario de almacén				Almacenaje	▽	1			
Fecha		Jun-20				Distancia (m)			10.82		
Nº	Operación	Actividades	Distancia (m)	T(min)	○	⇒	▷	□	▽	Valor	
										SI	NO
1	Recepcion de la Guía de Remision	El operador se traslada al área de recepción de mercadería	2.15	0.1		X				X	
		Recoge la guia de remisión		0.15	X						
		Verificaci3n de la guia de remisi3n		1.4				X		X	
2	Descarga de Mercadería	Colocar palet para la descarga		0.5	X						
		Estibar la mercadería		5	X					X	
3	Verificacion de la mercadería	Verificaci3n el estado de mercadería		4				X			
		Verificaci3n de cantidad solicitada		8				X			
		Firmar guia de remisi3n		0.05	X					X	
4	Ingreso de mercadería en el sistema	El operario se traslada la computadora	2.16	0.11		X					X
		Ingresar al sistema la mercadería recepcionada		4	X						X
5	Ingreso fisico de la mercadería	El operario se traslada a la zona de recepci3n de mercadería	2.16	0.11		X					X
		Se recoge la mercadería del palet		1	X						
		El operario se traslada a almacén interno	3.35	0.36		X				X	
6	Almacenamiento	El operario se traslada a la zona de almacenamiento	1	0.1		X					X
		Ubica los espacios disponibles en el rack		2	X						
		El operario ubica los insumos en los racks		4				X	X		
		TOTALES	10.82	30.88	7	5	0	3	1	6	4

Fuente: Elaboración propia.

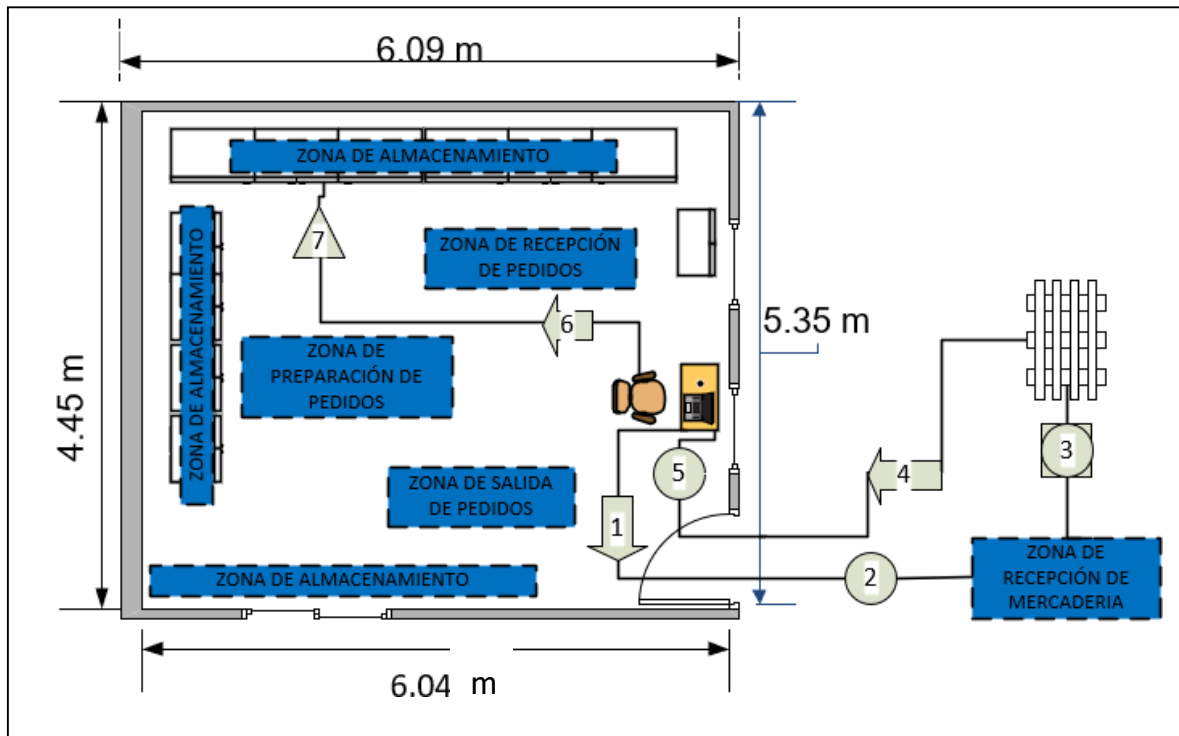


Figura 4. Diagrama de recorrido de recepción y almacenamiento.

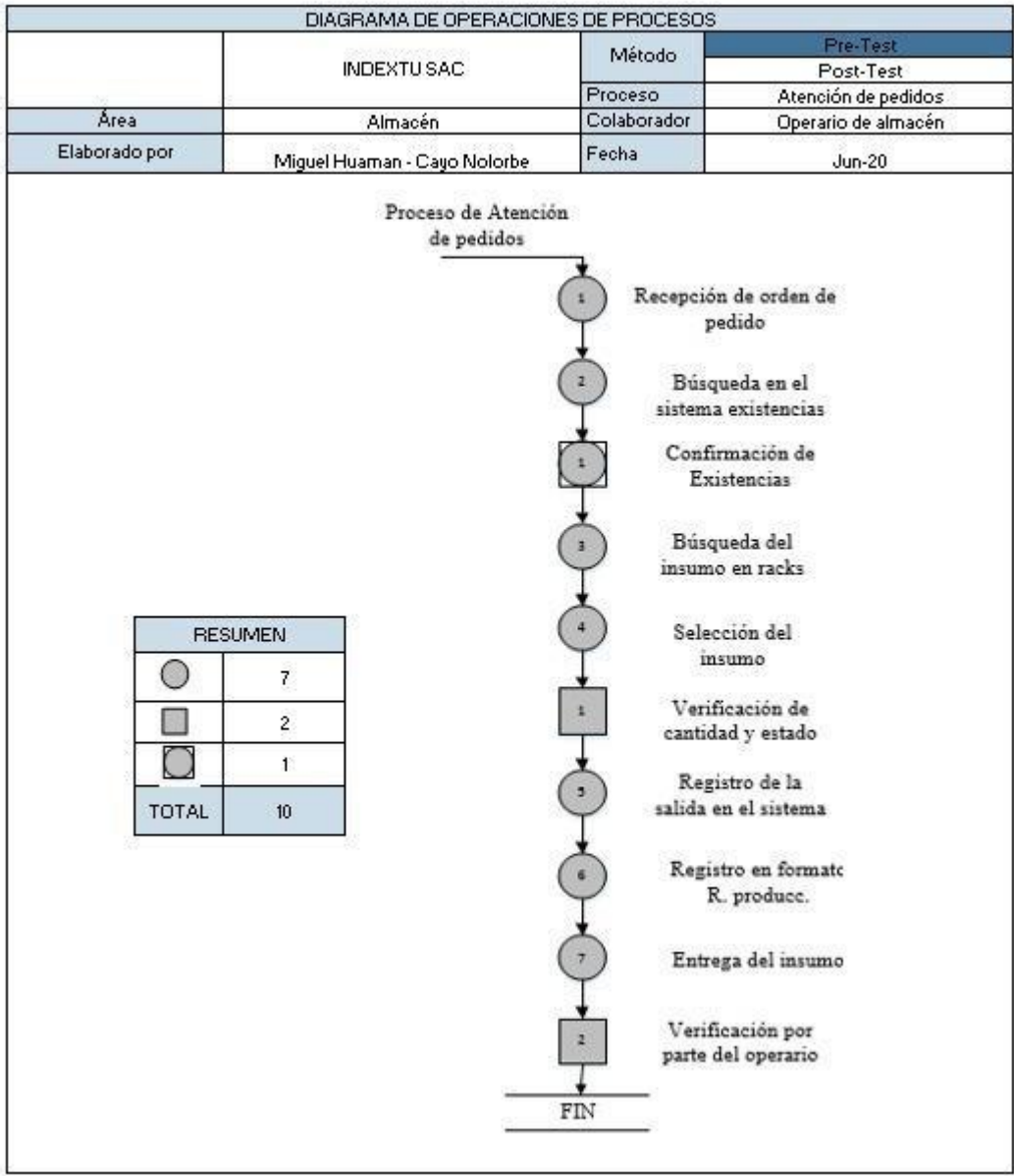
Atención de Pedidos:

El operario recibe la orden de pedido proveniente del área de producción el cual está solicitando y con eso se dirige a buscar el pedido dentro del almacén, este procedimiento suele tardar unos minutos ya que el operario tiende a buscar por todos los racks del almacén hasta encontrar el pedido solicitado y en otros casos trabaja con la memoria. Este en su proceso de buscar el pedido tiende a desordenar los materiales generando más desorden en el almacén.

Una vez con el pedido listo para ser entregado al área de producción y si el jefe de producción no es lo que buscaba lo devuelven al almacén para ser cambiado.

A continuación, se presenta para el mejor entendimiento el diagrama de operaciones de atención de pedidos.

Tabla 6. DOP atención de pedidos



Fuente: Elaboración propia

Además, se presentará el siguiente diagrama de análisis de procesos para poder describir el procedimiento que conlleva el operario de almacén desde que receptiona el pedido, hasta el momento del despacho de los insumos, de forma detallada

Tabla 7. DAP atención de pedido pre- test

DIAGRAMA DE ANALISIS DE PROCESOS											
					Registro		RESUMEN				
					Método	Pre-Test	Actividad		Post-Test	Post-Test	
Área		Almacén			Operación	○		8			
Elaborado por		Miguel Huaman - Cayo Nolorbe			Transporte	⇒		4			
Proceso		Atención de pedidos			Espera	□		1			
Colaborador		Operario de almacén			Inspección	□		7			
Fecha		Jun-20			Almacenaje	▽		0			
					Distancia (m)			8.5			
Nº	Operación	Actividades	Distancia (m)	T(min)	○	⇒	□	□	▽	Valor	
										SI	NO
1	Recepcion de orden de pedido	El operador recibe la orden de pedido.	0.8	0.1	X					X	
		Verificó el correcto llenado de la OP.		0.45				X		X	
2	Busqueda en el sistema existencias	Verifica en el catálogo del sistema la existencia de los insumos		1.1				X			X
		Comprueba el stock lógico de cada insumo.		2				X			X
3	Confirmación de existencia	Se realiza el check list correspondiente por cada insumo en stock lógico.		1	X						X
		El operario de almacén confirma los insumos en stock al encargado de la OP requerida.		0.2	X					X	
4	Busqueda del insumo	El operario se traslada a recoger la canastillas para recolectar los insumos de la zona de recepción de pedidos	1	0.25		X				X	
		El operario de almacén se traslada a la zona de almacenamiento .	1	0.21		X				X	
		Busqueda de los insumos respectivos	1.5	5			X			X	
5	Selección del insumo	Comprueba el estado del insumo		1				X			X
		El operador coloca los insumos dentro de la canastilla.		2.5	X					X	
6	Verificación de cantidad	Verifica la cantidad solicitada .		1				X			X
		Verifica el peso de acuerdo a lo solicitado.		2				X			X
7	Registro de la salida en el sistema	Se traslada a la maquina.	3	0.3		X				X	
		Registra datos del producto de salida.		1	X						X
		Se actualiza el stock en el sistema.		1.25	X						X
8	Registro en formato R. producción	Se registra en el formato R. Producc		2.05	X					X	
9	Entrega del insumo	Se traslada a la zona de salida de pedidos	1	0.15		X				X	
		Entrega del insumo		0.18	X						X
10	Verificación por parte del operario de producción	Verificación del estado del producto y cantidad por parte del operario de producción		2				X		X	
TOTALES			8.3	23.74	8	4	1	7	0	11	9

Fuente: Elaboración propia

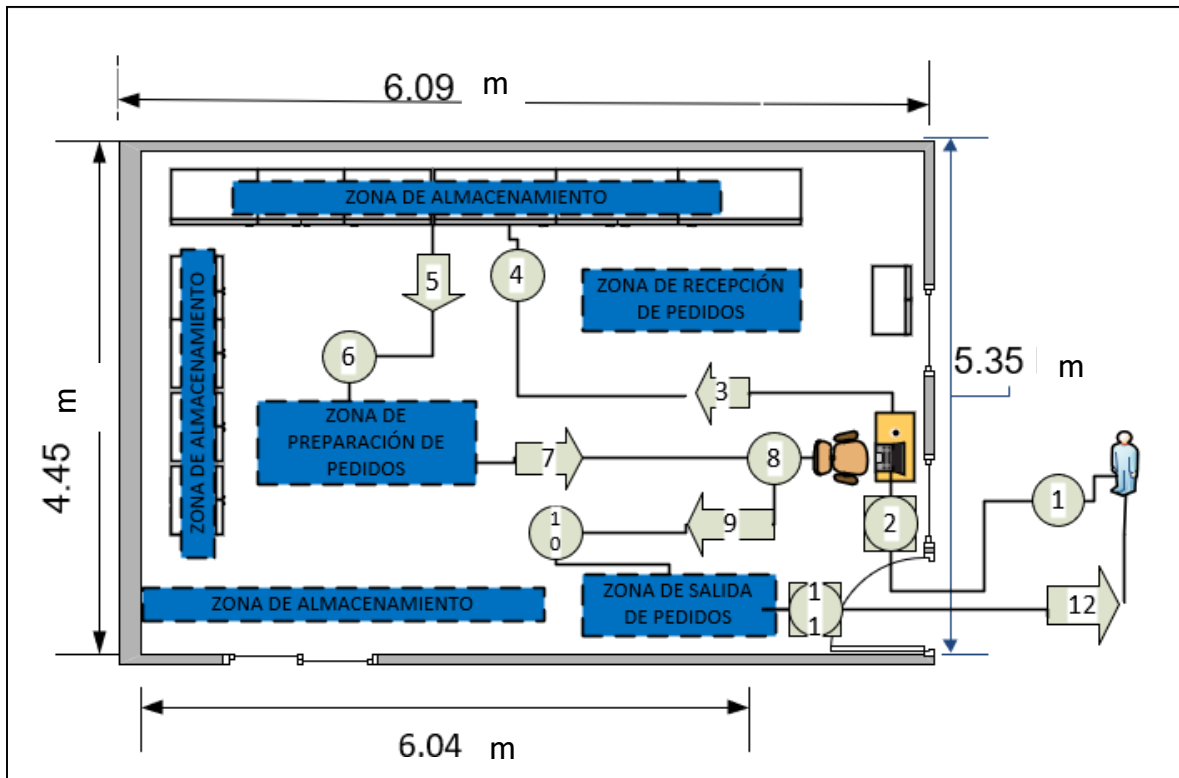


Figura 5. Diagrama de recorrido de atención de pedidos.

Interpretación:

De la tabla 6 se puede observar las actividades que se presentan para la atención de pedidos en el área de almacén de forma detallada con sus tiempos, distancia recorrida y actividades.

De acuerdo con la DOP se puede observar que el operador del almacén presenta demoras en la búsqueda de los insumos en los racks.

A continuación, se presentará la distribución que presenta el almacén de la empresa INDEXTU, en donde se podrá observar las dimensiones, áreas utilizadas y no utilizadas.



Figura 6. Medidas de los racks dentro del almacén.

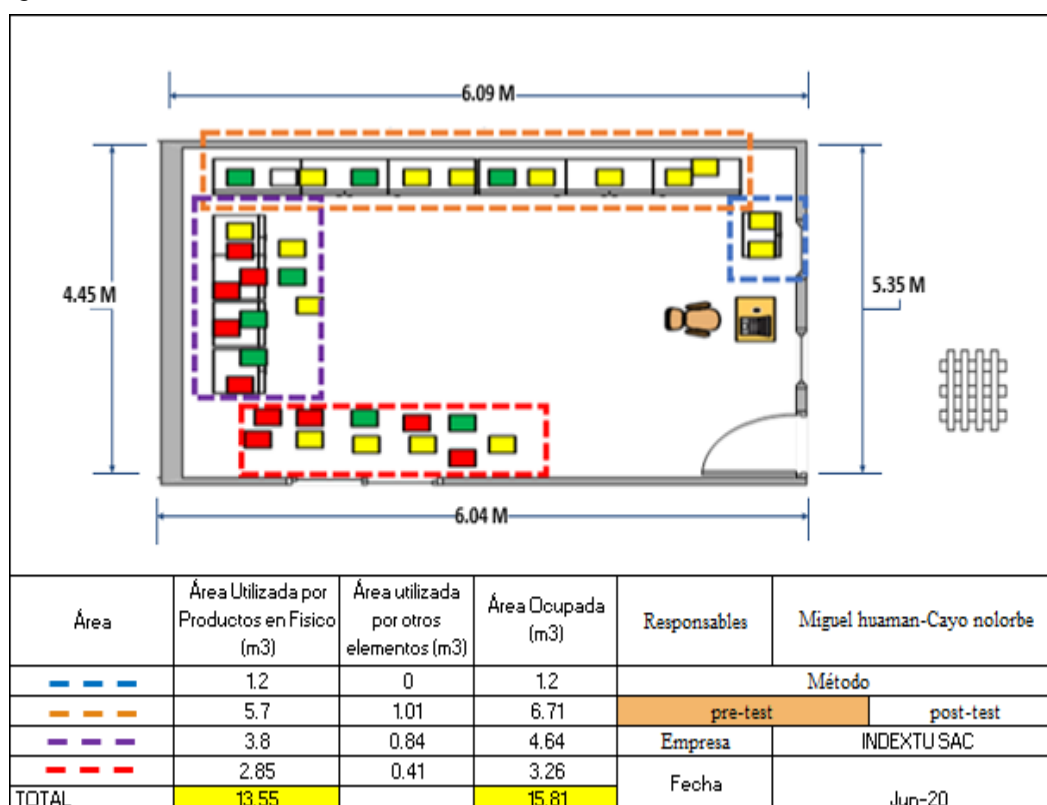


Figura 7. Áreas utilizadas por los productos de almacén y otros elementos.

Interpretación:

El área utilizada por productos físicos es el área en donde se almacenan los productos que se encuentran realmente dentro de almacén y son de valor para la producción, el área utilizada por otros elementos es aquella área en donde se almacenan productos

que no son de valor para la producción tales como la merma y otros elementos que no deberían permanecer dentro del almacén. El área ocupada es la suma del área utilizada por productos en físico con el área utilizada por otros elementos.

Pre-Test

Para realizar el pre-test se necesita la recolección de datos que se obtienen de los instrumentos de medición, además, el pre-test se enfoca de la medición de la variables y sus indicadores antes de una mejora aplicada, es decir, que se mide para saber la situación actual de las variables y así tener conocimiento para posteriormente aplicar la mejora propuesta.

Cabe recalcar que la toma de recolección de datos del tiempo estándar fue tomada en el mes de mayo.

- **Gestión de Almacenes**

Tabla 8 . Medición de la recepción pre- test

Instrumento para la medición del indicador Recepcion				
Responsables	Miguel Human-Cayo Nolorbe	Método	pre-test	Proceso
Proyecto	Medición del indicador recepción	post-test	Jefe	Recepción de pedidos
Área	Almacén	Fecha	Jun-20	
Días	Ordenes de Compra Incompletas	Ordenes de Compra solicitadas	$REC = \frac{\text{ORDENES DE COMPRA RECEPCIONADOS INCOMPLETOS}}{\text{ORDENES DE COMPRA SOLICITADAS}}$	
1	0	0	0.0%	
2	0	0	0.0%	
3	2	3	66.7%	
4	1	2	50.0%	
5	1	3	33.3%	
6	0	0	0.0%	
7	1	2	50.0%	
8	1	3	33.3%	
9	0	0	0.0%	
10	1	1	100.0%	
11	0	0	0.0%	
12	2	2	100.0%	
13	2	2	100.0%	
14	0	0	0.0%	
15	2	2	100.0%	
16	1	3	33.3%	
17	0	0	0.0%	
18	1	1	100.0%	
19	1	1	100.0%	
20	0	0	0.0%	
21	0	0	0.0%	
22	0	0	0.0%	
23	3	3	100.0%	
24	3	3	100.0%	
25	3	3	100.0%	
26	1	2	50.0%	
TOTAL	26	36	72.2%	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 9. Medición de la Exactitud de registro de inventarios Pre- test

	INSTRUMENTO PARA MEDIR LA CONFIABILIDAD DE EXISTENCIAS								
Responsables	Miguel huaman-Cayo nolorbe		Método		Proceso		recepcion de pedidos		
					Empresa		INDEXTU		
Proyecto	Medición de la Exactitud de Inventarios		Pre-test		Jefe		Miguel Tubillas		
Area	Almacén		Post-test		Fecha		Jun-20		
Semana	Producto	unidad de medida	Existencias		% Desviación	Diferencia	coincide	Exactitud de registro de inventarios	ERI
			Conteos precisos	Total conteos					
semana 1	SELLOS GHT CON CANAL	Und	1008	1214	-17.0%	-206	NO	83.0%	67%
	SELLOS GHT SIN CANAL	Und	1703	1816	-6.2%	-113	NO	93.8%	
	GRAPAS TIPO V - TUBO DESMONTABLE	Und	1905	1956	-2.6%	-51	NO	97.4%	
	ANILLO DE PRESION 5/16 NEGRO	Und	323	400	-19.3%	-77	NO	80.8%	
	ANILLO PLANO 3/8 NEGRO	Und	0	-72	-100.0%	72	NO	0.0%	
	TUERCA 5/16" GRADO 8	Und	511	526	-2.9%	-15	NO	97.1%	
	TAPON 1/2 FIERRO	Und	0	-528	-100.0%	528	NO	0.0%	
	ANILLO PLANO 5/16 NEGRO	Und	820	880	-6.8%	-60	NO	93.2%	
	PERNO 5/16 X 1 1/4 NEGRO	Und	219	224	-2.2%	-5	NO	97.8%	
	PERNO M8 X 25 NEGRO	Und	8	8	0.0%	0	SI	100.0%	
	TUERCA 3/8" GRADO 8	Und	395	415	-4.8%	-20	NO	95.2%	
	DISCO DE CORTE 4 1/2"X 3/64 X 7/8	Und	58	358	-83.8%	-300	NO	16.2%	
	PERNO 3/8 X 1 NEGRO	Und	0	-270	-100.0%	270	NO	0.0%	
	ANILLO DE PRESION M8 NEGRO	Und	425	429	-0.9%	-4	NO	99.1%	
	TUERCA M8 NEGRO	Und	234	241	-2.9%	-7	NO	97.1%	
	ANILLO DE PRESION 3/8 NEGRO	Und	552	579	-4.7%	-27	NO	95.3%	
	TAPA DE PLASTICO	Und	2	3	-33.3%	-1	NO	66.7%	
	PERNO 3/8 X 1 1/4 NEGRO	Und	49	50	-2.0%	-1	NO	98.0%	
	TUERCA 5/16 ESTRUCTURALES PARA SOLDAR	Und	259	279	-7.2%	-20	NO	92.8%	
	TEFLON BLANCO	Und	152	154	-1.3%	-2	NO	98.7%	
	DISCO FLAP ACERO INOX G40 D115mm (POLIFAN)	Und	200	201	-0.5%	-1	NO	99.5%	
	PERNO 5/16 X 1"NEGRO	Und	154	172	-10.5%	-18	NO	89.5%	
	JEBE SOPORTE CENTRAL MESABI	Und	1	1	0.0%	0	SI	100.0%	
	LIJA DE FIERRO ASA N°60	Und	0	-24	-100.0%	24	NO	0.0%	
	TUERCA 1/2 NEGRO	Und	221	229	-3.5%	-8	NO	96.5%	
	TUBO DE COBRE 1148mm C/G R1600G 45"1/4 AGUA	Und	389	466	-16.5%	-77	NO	83.5%	
	ADITIVO ACRILICO (THINER)	Und	41	55	-25.5%	-14	NO	74.5%	
	TARUGO PVC VERDE 1/2	Und	0	0	0.0%	0	SI	0.0%	
	AUTORROSCANTE 3/16 X 1	Und	0	0	0.0%	0	SI	0.0%	
	TARUGO PVC VERDE 1/4	Und	0	0	0.0%	0	SI	0.0%	
	TORNILLO AUTORROSCANTE ZINCADO 8 X 1	Und	0	0	0.0%	0	SI	0.0%	
	ARANDELA DE COBRE	Und	310	313	-1.0%	-3	NO	99.0%	
	ANILLO PLANO 1/2 NEGRO	Und	243	259	-6.2%	-16	NO	93.8%	
	ANILLO PLANO M10 NEGRO	Und	205	214	-4.2%	-9	NO	95.8%	
	LIJA DE FIERRO ASA N°40	Und	0	-39	-100.0%	39	NO	0.0%	
	DISCO PARA LIJADO NYLON D115mm	Und	51	57	-10.5%	-6	NO	89.5%	
	TUERCA M12 NEGRO	Und	78	93	-16.1%	-15	NO	83.9%	
	PERNO 3/8 X 1 1/2 NEGRO	Und	30	35	-14.3%	-5	NO	85.7%	
	PERNO 3/8 X 2 NEGRO	Und	42	44	-4.5%	-2	NO	95.5%	
	REMACHES INOX 5/32 X 3/4	Und	135	144	-6.3%	-9	NO	93.8%	
	PERNO M10 X 25 NEGRO	Und	31	48	-35.4%	-17	NO	64.6%	
	PINTURA INDUSTRIAL R600 - NEGRO MATTE	Und	0	-2	-100.0%	2	NO	0.0%	
	ANILLO PLANO M12 NEGRO	Und	46	53	-13.2%	-7	NO	86.8%	
	PERNO 5/16 X 3/4 NEGRO	Und	50	56	-10.7%	-6	NO	89.3%	
	DISCO FLAP ACERO INOX G60 D115mm (POLIFAN)	Und	12	17	-29.4%	-5	NO	70.6%	
	PERNO 1/4 X 1 NEGRO	Und	0	-42	-100.0%	42	NO	0.0%	

semana 2	DISCO DE DESBASTE 4 1/2"X 1/4"X7/8"	Und	45	48	-6.3%	-3	NO	93.8%	56%
	PERNO ALEN M8 X 40 NEGRO	Und	10	12	-16.7%	-2	NO	83.3%	
	TUBO DE COBRE FLEXIBLE 1/4 (ROLLO)	Und	2	2	0.0%	0	SI	100.0%	
	PERNO 1/2 X 2 NEGRO	Und	61	64	-4.7%	-3	NO	95.3%	
	TUERCA M10 NEGRO	Und	360	364	-1.1%	-4	NO	98.9%	
	ANILLO PLANO 1/4 NEGRO	Und	64	66	-3.0%	-2	NO	97.0%	
	ANILLO DE PRESION 1/2 NEGRO	Und	0	0	0.0%	0	SI	0.0%	
	TUERCA 1/4 NEGRO	Und	0	-33	-100.0%	33	NO	0.0%	
	ANILLO DE PRESION 1/4 NEGRO	Und	0	-32	-100.0%	32	NO	0.0%	
	PERNO ALEN M12 X 65	Und	0	-32	-100.0%	32	NO	0.0%	
	LIJA DE FIERRO ASA N°80	Und	12	19	-36.8%	-7	NO	63.2%	
	PERNO 3/16 X 1/2 CON CABEZA PARA DESARMADOR	Und	66	71	-7.0%	-5	NO	93.0%	
	ANILLO DE PRESION M12 NEGRO	Und	550	595	-7.6%	-45	NO	92.4%	
	TUERCA 5/8 NEGRO	Und	0	-29	-100.0%	29	NO	0.0%	
	STRECH FILM 9"x 23 x 1.80 mts.	Und	48	49	-2.0%	-1	NO	98.0%	
	ORING (GENERIC SIN CODIGO)	Und	0	-27	-100.0%	27	NO	0.0%	
	PERNO 1/4 X 3/4 NEGRO	Und	0	-26	-100.0%	26	NO	0.0%	
	FOCOS BOTELLA 50W	Und	0	-3	-100.0%	3	NO	0.0%	
	ANILLO DE PRESION M12 INOX	Und	22	26	-15.4%	-4	NO	84.6%	
	STRECH FILM 18"x 23 x 1.80 mts.	Und	46	58	-20.7%	-12	NO	79.3%	
	TUERCA M12 INOX	Und	22	26	-15.4%	-4	NO	84.6%	
	STRECH FILM 12"x 23 x 1.40 mts.	Und	30	40	-25.0%	-10	NO	75.0%	
	TUERCA 5/16 INOX	Und	119	134	-11.2%	-15	NO	88.8%	
	ESCOBILLA DE FIERRO	Und	16	30	-46.7%	-14	NO	53.3%	
	PERNO 9/16"X 1" ZINCADO	Und	3	4	-25.0%	-1	NO	75.0%	
	PERNO M10 X 40 NEGRO	Und	0	-21	-100.0%	21	NO	0.0%	
	CABLE 4 X 16	Und	0	0	-100.0%	0	SI	0.0%	
	COPLA DE 1/2 FIERRO	Und	0	-15	-100.0%	15	NO	0.0%	
	PERNO 7/16 X 1"NEGRO	Und	78	80	-2.5%	-2	NO	97.5%	
	TAPON 1/4 FIERRO	Und	129	130	-0.8%	-1	NO	99.2%	
	ANILLO DE PRESION M10 NEGRO	Und	445	482	-7.7%	-37	NO	92.3%	
	ANILLO PLANO 3/16 ZINCADO	Und	20	32	-37.5%	-12	NO	62.5%	
	FORMADOR DE EMPAQUETADURA	Und	2	5	-60.0%	-3	NO	40.0%	
	GUANTES AMARILLOS	Und	3	3	0.0%	0	SI	100.0%	
	MOUNT	Und	20	32	-37.5%	-12	NO	62.5%	
	PERNO 1/2 X 1 1/2 NEGRO	Und	29	33	-12.1%	-4	NO	87.9%	
	PERNO 5/16 X 1 1/2 NEGRO	Und	66	83	-20.5%	-17	NO	79.5%	
	SOLDER (SOLDADURA DE ESTAÑO EN POLVO)	Und	0	-8	-100.0%	8	NO	0.0%	
	ANILLO DE PRESION 5/16 INOX	Und	12	17	-29.4%	-5	NO	70.6%	
	ANILLO PLANO 7/16 NEGRO	Und	80	84	-4.8%	-4	NO	95.2%	
	PERNO ALEN 5/16 X 1 1/2	Und	0	-16	-100.0%	16	NO	0.0%	
	PILAS ENERGIZER (PEQUEÑO)	Und	6	8	-25.0%	-2	NO	75.0%	
	TUERCA 3/16 ZINCADO	Und	32	34	-5.9%	-2	NO	94.1%	
	PERNO 1/2 X 1 NEGRO	Und	0	-15	-100.0%	15	NO	0.0%	
	PERNO 3/8 X 2 1/2 NEGRO	Und	0	-15	-100.0%	15	NO	0.0%	
	PERNO ALEN M8 X 50 NEGRO	Und	28	36	-22.2%	-8	NO	77.8%	
	PILAS ENERGIZER (MEDIANO)	Und	9	11	-18.2%	-2	NO	81.8%	

semana 3	BASE AL ACEITE CHEMISA	Und	0	-5	-100.0%	5	NO	0.0%	45%
	BOCA DE LLENADO DE LATON (GRANDE)	Und	19	19	0.0%	0	SI	100.0%	
	LENTES DE PROTECCION BLANCOS	Und	0	-7	-100.0%	7	NO	0.0%	
	PERNO 3/8 X 3 1/2 NEGRO	Und	0	-13	-100.0%	13	NO	0.0%	
	CASCO AZUL	Und	0	0	-100.0%	0	SI	0.0%	
	ESPONJAS	Und	0	0	-100.0%	0	SI	0.0%	
	PERNO M4 X 10 CON CABEZA PARA DESARMADOR	Und	0	0	-100.0%	0	SI	0.0%	
	PERNO M5 X 8 CON CABEZA PARA DESARMADOR	Und	0	0	-100.0%	0	SI	0.0%	
	PERNO M6 X 10	Und	0	0	-100.0%	0	SI	0.0%	
	PERNO TROPICALIZADO M8 X 35	Und	12	18	-33.3%	-6	NO	66.7%	
	PH ROLLO GRANDE	Und	11	16	-31.3%	-5	NO	68.8%	
	TERMINALES	Und	0	0	-100.0%	0	SI	0.0%	
	ANILLO PLANO 5/8 NEGRO	Und	0	-11	-100.0%	11	NO	0.0%	
	PERNO 1/2 X 1 ZINCADO	Und	30	34	-11.8%	-4	NO	88.2%	
	REMOVEDOR DE OXIDO	Und	10	11	-9.1%	-1	NO	90.9%	
	SOCATES	Und	2	2	0.0%	0	SI	100.0%	
	CAJAS OCTAGONALES DE PVC	Und	0	0	-100.0%	0	SI	0.0%	
	GRIFO DE RADIADOR	Und	24	29	-17.2%	-5	NO	82.8%	
	GUANTES LATEX NEGRO CHICO	Und	5	5	0.0%	0	SI	100.0%	
	PERNO 1/2 X 2 1/2 NEGRO	Und	78	90	-13.3%	-12	NO	86.7%	
	PERNO 1/2 X 5	Und	29	30	-3.3%	-1	NO	96.7%	
	PERNO ALEN 5/16 X 1 1/4 INOX	Und	2	2	0.0%	0	SI	100.0%	
	TAPONES DE OIDO	Und	0	-1	-100.0%	1	NO	0.0%	
	ELECTRODO DE TUNGSTENO 3/32" X 7	Und	3	5	-40.0%	-2	NO	60.0%	
	LIJA DE FIERRO ASA N-180	Und	21	26	-19.2%	-5	NO	80.8%	
	NIPLE 3/4 X 1	Und	0	-6	-100.0%	6	NO	0.0%	
	PERNO M10 X 30 NEGRO	Und	81	91	-11.0%	-10	NO	89.0%	
	REMACHES INOX 3/16 X 1/2	Und	0	-9	-100.0%	9	NO	0.0%	
	REPUESTO DE CHISPERO	Und	3	5	-40.0%	-2	NO	60.0%	
	TAPA DE RADIADOR R123	Und	1	1	0.0%	0	SI	100.0%	
	ADITIVO PARA LAVADO DE MAQUINA (RM110)	Und	5	7	-28.6%	-2	NO	71.4%	
	BOCA DE LLENADO DE LATON (MEDIANO)	Und	8	11	-27.3%	-3	NO	72.7%	
	BROCHA DE PINTAR 4"	Und	0	-5	-100.0%	5	NO	0.0%	
	COPLA DE 1/4 FIERRO	Und	0	-8	-100.0%	8	NO	0.0%	
	GARRUCHAS 1 1/2	Und	0	-6	-100.0%	6	NO	0.0%	
	MASILLA (SIKA)	Und	1	1	0.0%	0	SI	100.0%	
	ORING PEQUEÑO (SIN CODIGO)	Und	0	-2	-100.0%	2	NO	0.0%	
	PERNO ALEN 5/16 X 1 INOX	Und	2	4	-50.0%	-2	NO	50.0%	
	PERNO M8 X 30	Und	146	192	-24.0%	-46	NO	76.0%	

semana 4	PLUMONES PARA PIZARRA	Und	0	0	-100.0%	0	SI	0.0%	37%
	TUERCA 1/2 ESTRUCTURALES PARA SOLDAR	Und	86	92	-6.5%	-6	NO	93.5%	
	UNIVERSALES 3/4 GALVANIZADO	Und	0	0	-100.0%	0	SI	0.0%	
	BROCHA DE CERDA 1"	Und	0	-1	-100.0%	1	NO	0.0%	
	GUANTES MULTIFLEX CAUCHO	Und	3	3	0.0%	0	SI	100.0%	
	MASCARILLA RESPIRADOR PARTICULAS Y POLVO	Und	12	22	-45.5%	-10	NO	54.5%	
	PERNO M12 X 30 NEGRO	Und	40	43	-7.0%	-3	NO	93.0%	
	PINTURA GLOSS CHEMISA - ALUMINIO	Und	0	-1	-100.0%	1	NO	0.0%	
	PINTURA SPRAY NEGRO MATE	Und	1	2	-50.0%	-1	NO	50.0%	
	ABRAZADERA DE 1/4	Und	0	0	-100.0%	0	SI	0.0%	
	CINTILLO GRANDE	Und	1	2	-50.0%	-1	NO	50.0%	
	CODO 3/4 GALVANIZADO	Und	0	0	-100.0%	0	SI	0.0%	
	ESCOBAS	Und	0	0	-100.0%	0	SI	0.0%	
	MANDIL PVC	Und	2	2	0.0%	0	SI	100.0%	
	MASCARILLA 3M	Und	5	9	-44.4%	-4	NO	55.6%	
	ORING BOWAN FG-120 NITRILO	Und	0	0	-100.0%	0	SI	0.0%	
	PERNO 1/4 X 1 1/2	Und	0	0	-100.0%	0	SI	0.0%	
	PERNO ALEN 1/2 X 1 1/2	Und	87	94	-7.4%	-7	NO	92.6%	
	PERNO M12 X 60 NEGRO	Und	0	-6	-100.0%	6	NO	0.0%	
	PERNO M12 X 80 NEGRO	Und	0	-6	-100.0%	6	NO	0.0%	
	PERNO M6 X 16	Und	57	62	-8.1%	-5	NO	91.9%	
	SILICONA ROJA	Und	1	1	0.0%	0	SI	100.0%	
	TEROKAL (cemento de contacto)	Und	3	5	-40.0%	-2	NO	60.0%	
	TIZA DE CALDERA	Und	2	7	-71.4%	-5	NO	28.6%	
	BUSHING 3/4 X 1/2 GALVANIZADO	Und	0	-2	-100.0%	2	NO	0.0%	
	CABLE 3 X 18	Und	0	0	-100.0%	0	SI	0.0%	
	CABLE N-18	Und	0	0	-100.0%	0	SI	0.0%	
	CINTA EMBALAJE	Und	112	118	-5.1%	-6	NO	94.9%	
	COPA DE CARDA 3" DESPEINADA (TRUPER)	Und	0	-2	-100.0%	2	NO	0.0%	
	DISCO DE CORTE 4 1/2 X 3/32 X 7/8 (GRUESO)	Und	3	4	-25.0%	-1	NO	75.0%	
	ENCHUFE LEWITON	Und	0	-1	-100.0%	1	NO	0.0%	
	FILTRO PARA MASCARILLA 3M	Und	0	-5	-100.0%	5	NO	0.0%	
	GUANTE H Y FLEX (PLOMO)	Und	4	6	-33.3%	-2	NO	66.7%	
	JABON LIQUIDO	Und	0	0	-100.0%	0	SI	0.0%	
	LAMINA DE VIDRIO PARA SOLDAR	Und	2	2	0.0%	0	SI	100.0%	
	LINTERNAS	Und	0	0	-100.0%	0	SI	0.0%	
	ORING MILIMETRICO NITRILO 3 X 90	Und	2	5	-60.0%	-3	NO	40.0%	
	PERNO 5/16 X 2 NEGRO	Und	0	-5	-100.0%	5	NO	0.0%	
	PERNO 5/8 X 3 NEGRO	Und	0	-5	-100.0%	5	NO	0.0%	
	PINTURA INDUSTRIAL R600 - AMARILLO CAT	Und	1	5	-80.0%	-4	NO	20.0%	
	PINTURA PARA TRAFICO VERDE TENIS	Und	2	3	-33.3%	-1	NO	66.7%	
	POLO OSCURO	Und	1	2	-50.0%	-1	NO	50.0%	
	ALAMBRE MIG MAG 1.0mm (15KG)	Und	1	3	-66.7%	-2	NO	33.3%	
	CERAMICA PARA MAQUINA LINCOL N 5	Und	2	6	-66.7%	-4	NO	33.3%	
	CHISPEROS	Und	2	2	0.0%	0	SI	100.0%	

INDICADOR PRE -TEST DEL ERI
51%

Fuente: Elaboración propia

Al elaborar la medición de la variable independiente en estudio durante 4 semanas se ha podido obtener una confiabilidad promedio de 51%. Para que presente exactitud en los registros, debe ser mayor a 95%.

- **Productividad**

- Eficiencia**

Para poder medir la eficiencia se requiere de la medición de tiempos mediante el formato ya establecido en el área de almacén, es por ende que se plantea las operaciones para la atención de los pedidos y se determina el número de ciclos para la toma de tiempos, teniendo en cuenta el cuadro sobre el número de ciclos a tomar que es elaborado por *general motors* como se explica en la teoría relacionada.

Además, el cálculo del factor de valoración fue dados mediante el sistema de *Westinghouse*, que a su vez se desarrolló en la teoría, en donde menciona las valoraciones de la habilidad y esfuerzo que se enfoca en la experiencia que tiene el operario para cumplir sus actividades, también se menciona las condiciones y consistencia en las que labora el operario. Así mismo, se considera para algunas operaciones los suplementos constantes que representa 4% Y 5% y los suplementos variables que representan entre 6% 8% y 9%. Teniendo un total de 24% en donde se muestra en la tabla 13.

Tabla 10. Medición de tiempo pre- test

MEDICIÓN DE TIEMPOS																												
Responsables	Miguel Huaman-Cayo nolorbe	Método		Jefe		Miguel Tubillas																						
				Fecha		May-20																						
Proyecto	Medición de tiempo	Pre-test	Post-test	Proceso		Recepcion de pedidos																						
Área	Almacén			Empresa		INDEXTU																						
N°	Operaciones	Tiempos observados en minutos																										Promedio (min)
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	
1	Recepción de orden de pedido	0.54	0.55	0.56	0.5	0.55	0.56	0.49	0.55	0.56	0.5	0.55	0.56	0.42	0.42	0.46	0.43	0.46	0.54	0.56	0.54	0.55	0.55	0.55	0.55	0.56	0.56	0.52
2	Búsqueda en el sistema existencias	3.21	3.24	3.35	3.21	4.01	3.21	3.21	3.20	3.25	3.25	3.31	3.45	3.25	3.12	4.02	3.20	3.15	3.33	3.24	3.33	3.32	3.20	4.01	3.10	3.12	3.10	3.32
3	Confirmación de existencia	1.2	1.21	1.19	1.22	1.19	1.23	1.22	1.2	1.2	1.2	1.59	1.12	1.2	1.22	1.21	1.3	1.2	1.2	1.2	1.18	1.22	1.21	1.2	1.2	1.2	1.45	1.23
4	Búsqueda del insumo en racks	5.45	5.48	5.42	5.44	6	5.46	5.35	5.46	6.01	6.01	6	5.45	5.44	5.5	5.49	5.47	6.05	6	5.35	5.35	5.46	5.4	6.01	6.02	6	5.42	5.63
5	Selección del insumo	3.5	3.56	3.59	3.51	3.51	4.01	4.02	3.5	4.02	3.55	3.52	3.51	3.52	3.53	3.54	3.52	3.53	3.54	3.53	3.52	3.53	3.52	3.51	3.53	3.51	3.52	3.58
6	Verificación de cantidad	3.4	3.45	3.56	3.4	3.25	3.12	3.34	3.02	3.24	3.25	3.25	3.52	3.01	3.03	3.15	3.21	3.02	3.12	3.01	3.24	3.01	3.1	3.02	3.03	3.01	3.02	3.18
7	Registro de la salida en el sistema	2.51	2.52	2.5	3.01	2.5	2.51	2.51	2.53	2.51	3.02	2.53	2.55	2.54	2.53	3.07	2.54	2.52	2.51	2.51	2.52	2.58	2.54	2.53	3.05	2.54	2.54	2.60
8	Registro en formato R. producción	2.19	2.18	2.2	2.25	2.22	2.23	2.5	2.21	2.22	2.45	2.24	2.35	2.2	2.45	2.24	2.22	2.34	2.21	2.2	2.23	2.2	2.24	2.51	2.23	2.21	2.2	2.27
9	Entrega del insumo	0.32	0.32	0.33	0.4	0.35	0.44	0.35	0.33	0.34	0.33	0.3	0.33	0.33	0.35	0.45	0.34	0.35	0.4	0.35	0.33	0.34	0.33	0.35	0.3	0.33	0.4	0.35
10	Verificación por parte del operario	1.59	2	2.01	2.01	1.58	2.03	2.01	2.02	2.3	2.1	2.02	2.03	2.02	2.03	2.03	2.03	2.1	2.02	2.01	2.02	2.03	2.03	2.04	2.02	2.01	2.03	2.00
Tiempo Total (minutos)		23.91	24.51	24.71	24.95	25.16	24.8	25	24.02	25.65	25.66	25.31	24.87	23.9	24.2	25.7	24.3	24.7	24.9	24	24.3	24.2	24.1	25.7	25	24.5	24.2	24.70

Fuente: Elaboración propia.

Después de la toma de tiempo se calcula el tiempo promedio, luego aplicando el sistema *westinghouse* se podrá hallar el factor valoración para tener el tiempo normal. Se estima los suplementos para poder así determinar el tiempo estándar durante el mes de mayo, así como se puede observar en la siguiente tabla representada con las 10 operaciones con la respectiva formula.

Tabla 11. Cálculo de número de muestra pre- test.

Cálculo de Número de MuestrasΣ							
Responsables	Miguel huaman-Cayo nolorbe	Método	Empresa	INDEXTU		Formula # muestras	
Proceso	Atención de pedidos	Pre-test	Jefe	Miguel Tubillas			
Área	Almacén	Post-test	Fecha	May-20	$N = \left(\frac{40\sqrt{n'} * \sum x^2 - (\sum x)^2}{\sum x} \right)^2$		
Operaciones			Σ x2	Σx	Σ (x)^2	n	N
1	Recepción de orden de pedido		7.19	13.62	185.5	26	13
2	Búsqueda en el sistema existencias		288.83	86.39	7,463.2	26	10
3	Confirmación de existencia		39.50	31.96	1,021.4	26	9
4	Búsqueda del insumo en racks		827.35	146.49	21,459.3	26	4
5	Selección del insumo		334.38	93.15	8,676.9	26	3
6	Verificación de cantidad		264.31	82.78	6,852.5	26	5
7	Registro de la salida en el sistema		177.28	67.72	4,586.0	26	8
8	Registro en formato R. producción		133.77	58.92	3,471.6	26	3
9	Entrega del insumo		3.21	9.09	82.6	26	18
10	Verificación por parte del operario		104.95	52.12	2,716.5	26	7

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 12. Medición del Tiempo estándar pre- test.

Cálculo de Número de Muestras																				
Responsables		Miguel huaman-Cayo nolorbe										Método	Empresa	INDEXTU						
Proceso		Atencion de pedidos										Pre-test	Jefe	Miguel Tubillas						
Área		Almacén										Post-test	Fecha	May-20						
N°	Operaciones	NÚMERO DE MUESTRAS																		TIEMPO PROMEDIO
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
1	Recepción de orden de pedido	0.55	0.56	0.5	0.55	0.56	0.55	0.56	0.5	0.55	0.56	0.54	0.56	0.54						0.54
2	Búsqueda en el sistema existencias	3.21	3.24	3.35	3.21	3.21	3.21	3.2	3.25	3.25	3.31									3.24
3	Confirmación de existencia	1.2	1.21	1.19	1.22	1.19	1.23	1.12	1.2	1.22										1.20
4	Búsqueda del insumo en racks	5.45	5.48	5.42	5.44															5.45
5	Selección del insumo	3.55	3.52	3.51																3.53
6	Verificación de cantidad	3.4	3.45	3.56	3.4	3.25														3.41
7	Registro de la salida en el sistema	2.51	2.52	2.5	2.53	2.5	2.51	2.51	2.55											2.52
8	Registro en formato R. producción	2.24	2.22	2.34																2.27
9	Entrega del insumo	0.35	0.44	0.35	0.33	0.34	0.33	0.3	0.33	0.33	0.35	0.45	0.34	0.35	0.4	0.35	0.33	0.34	0.33	0.35
10	Verificación por parte del operario	1.58	2.03	2.01	2.02	2.3	2.1	2.02												2.01
																				24.52

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 13. Medición de tiempo estándar pre- test.

INSTRUMENTO PARA MEDIR LA EFICIENCIA												
Responsables		Miguel Huaman-Cayo nolorbe					Método		Jefe	Miguel Tubillas		
Proyecto		Medición del tiempo estandar					Pre-test	Post-test	Fecha	May-20		
Área		Almacén							Proceso	Recepción de pedidos		
									Empresa	INDEXTU		
N°	Operación	Tiempo promedio observado (Min)	Westinghouse				1+ Factor de valorización	Tiempo Normal (Min)	Suplementos		1+suplementos	Tiempo estándar (Min)
			H	E	CD	CS			C	V		
1	Recepción de orden de pedido	0.54	-0.05	-0.05	0	-0.02	0.88	0.48	0.04	0.06	1.1	0.53
2	Búsqueda en el sistema existencias	3.24	-0.05	-0.05	-0.02	0	0.88	2.85	0.04	0.06	1.1	3.14
3	Confirmación de existencia	1.20	0	-0.05	0	0	0.95	1.14	0.04	0.06	1.1	1.25
4	Búsqueda del insumo en racks	5.45	-0.05	0	-0.03	0	0.92	5.01	0.05	0.08	1.13	5.66
5	Selección del insumo	3.53	0	-0.05	0	-0.02	0.93	3.28	0.05	0.09	1.14	3.74
6	Verificación de cantidad	3.41	-0.05	0	0	-0.02	0.93	3.17	0.05	0.06	1.11	3.52
7	Registro de la salida en el sistema	2.52	-0.1	-0.05	0	0	0.85	2.14	0.05	0.06	1.11	2.37
8	Registro en formato R. producción	2.27	0	0	0	-0.02	0.98	2.22	0.04	0.06	1.1	2.44
9	Entrega del insumo	0.35	0	0	-0.03	-0.02	0.95	0.33	0.05	0.09	1.14	0.38
10	Verificación por parte del operario	2.01	0	-0.05	0	0	0.95	1.91	0.04	0.06	1.1	2.10
		24.52						22.54				25.14

Fuente: Elaboración propia

Tabla 14. Medición de la eficiencia pre- test.

INSTRUMENTO PARA MEDIR LA EFICIENCIA							
Responsables	Miguel huaman-Cayo nolorbe	Método		Proceso		Recepción de pedidos	
		pre-test		Empresa		INDEXTU	
Proyecto	Medición de la eficiencia	post-test		Jefe		Miguel Tubillas	
Área	Almacén			Fecha		Jun-20	
Dias	Horas hombre realizadas			Horas hombre empleadas			Eficiencia
	X	Y	X*Y/60	Nº trabajadores	Horas de trabajo	Total	
	Pedidos	T. Estandar	TOTAL				
1	10	25.14	4.19	1	6	6	69.8%
2	12	25.14	5.03	1	7	7	71.8%
3	10	25.14	4.19	1	6	6	69.8%
4	11	25.14	4.61	1	6	6	76.8%
5	12	25.14	5.03	1	7	7	71.8%
6	10	25.14	4.19	1	6	6	69.8%
7	10	25.14	4.19	1	6	6	69.8%
8	10	25.14	4.19	1	6	6	69.8%
9	10	25.14	4.19	1	6	6	69.8%
10	11	25.14	4.61	1	6	6	76.8%
11	10	25.14	4.19	1	6	6	69.8%
12	9	25.14	3.77	1	6	6	62.9%
13	10	25.14	4.19	1	6	6	69.8%
14	10	25.14	4.19	1	6	6	69.8%
15	12	25.14	5.03	1	7	7	71.8%
16	10	25.14	4.19	1	6	6	69.8%
17	13	25.14	5.45	1	7	7	77.8%
18	10	25.14	4.19	1	6	6	69.8%
19	10	25.14	4.19	1	6	6	69.8%
20	10	25.14	4.19	1	6	6	69.8%
21	10	25.14	4.19	1	6	6	69.8%
22	10	25.14	4.19	1	6	6	69.8%
23	10	25.14	4.19	1	6	6	69.8%
24	10	25.14	4.19	1	6	6	69.8%
25	10	25.14	4.19	1	6	6	69.8%
26	10	26.14	4.36	1	6	6	72.6%
Eficiencia	270	654.64	113.3	1	160	160	70.8%

Fuente: Elaboración propia.

Al elaborar la medición de la eficiencia durante 26 días, se ha podido obtener una eficiencia promedio de 70.8%, siendo un nivel insatisfactorio para el índice de eficiencia.

- Eficacia

Para poder determinar la eficacia se es necesario determinar primero la capacidad instalada o capacidad teórica. Así como se puede observar en la siguiente tabla, presentado para el pre- test

Para comenzar se determinó el cálculo de la capacidad instalada

Tabla 15. *Capacidad Instalada pre- test.*

CALCULO DE LA CAPACIDAD INSTALADA			
Numero de trabajadores (unid)	Jornada laboral (min)	Tiempo Estandar (min)	Capacidad Instalada
1	360	25.14	14

Fuente: Elaboración propia.

Así mismo se determinó el factor de valorización

Tabla 16. *Factor de valorización pre- test.*

Motivo	Valor
Ausentismo y tardanzas	-5%
pedidos no conformes	-5%
curva de aprendizaje	-5%
Factor de Valorización	85%

Fuente: Elaboración propia.

Finalmente, con estos datos se podrá determinar la cantidad programada que se tienen en el almacén de la empresa con referencia a los pedidos.

Tabla 17. *Cantidad programada pre- test*

CANTIDAD PROGRAMADA		
Capacidad instalada	factor de valorizacion (%)	Pedidos Programados (unid)
14	85%	12

Fuente: Elaboración propia

En total se obtiene la cantidad de 12 unidades programados al día.

Tabla 18. Medición de la eficacia pre- test.

INSTRUMENTO PARA MEDIR LA EFICACIA														
Responsables	Miguel huaman-Cayo nolorbe							Método				Miguel Tubillas		
Proyecto	Medición de la eficacia											Jun-20		
Área	Almacén							pre-test		post-test		Recepción de pedidos		
DIA \ HORAS												INDEXTU		
	8:30- 9:30	9:31- 10:30	10:31- 11:30	11:31- 12:30	12:31-13:00	14:00- 14:30	14:31- 15:30	15:31- 16:30	16:31-17:30	17:31-18:30	18:31-19:30	PEDIDOS ATENDIDOS AL DÍA (Pt)	PEDIDOS PROGRAMADOS AL DÍA (UN)	EFICACIA
1	1	2	1	2	0	0	1	2	0	1	0	10	12	83.3%
2	1	1	1	2	0	1	1	2	1	1	1	12	14	85.7%
3	1	1	1	1	0	0	2	1	1	2	0	10	12	83.3%
4	1	2	1	2	1	0	1	1	1	1	0	11	12	91.7%
5	1	1	1	1	0	1	1	2	1	1	2	12	14	85.7%
6	1	2	1	1	0	0	1	2	1	1	0	10	12	83.3%
7	1	1	1	1	0	0	1	2	2	1	0	10	12	83.3%
8	1	2	1	1	1	1	1	1	0	1	0	10	12	83.3%
9	1	1	2	1	1	1	1	0	1	1	0	10	12	83.3%
10	1	0	1	2	1	1	1	1	1	2	0	11	12	91.7%
11	0	1	0	2	0	1	1	2	1	2	0	10	12	83.3%
12	1	1	2	2	1	0	1	0	1	0	0	9	12	75.0%
13	1	0	1	1	2	1	1	1	1	1	0	10	12	83.3%
14	1	1	1	2	1	0	1	1	1	1	0	10	12	83.3%
15	1	1	2	1	0	0	2	1	2	1	1	12	14	85.7%
16	1	1	2	1	1	0	1	1	1	1	0	10	12	83.3%
17	1	1	1	2	0	1	2	1	1	2	1	13	14	92.9%
18	1	0	1	1	2	1	1	1	1	1	0	10	12	83.3%
19	1	1	2	1	1	1	0	2	1	0	0	10	12	83.3%
20	1	1	1	1	2	0	1	0	2	1	0	10	12	83.3%
21	1	1	1	1	0	1	1	0	2	2	0	10	12	83.3%
22	1	2	1	1	0	0	1	2	1	1	0	10	12	83.3%
23	1	2	1	1	0	1	1	1	1	1	0	10	12	83.3%
24	1	1	0	1	2	0	1	2	1	1	0	10	12	83.3%
25	1	1	1	2	0	1	1	1	1	1	0	10	12	83.3%
26	0	1	1	1	0	1	2	2	2	0	0	10	12	83.3%
												270	320	84.38%

Fuente: Elaboración propia.

Al elaborar la medición de la eficacia durante 26 días se ha podido obtener una eficacia promedio de 84.38 %.

A continuación, se realizará el cálculo de la productividad, en donde se da uso de la eficiencia y eficacia.

Tabla 19. Resumen de la productividad pre- test.

MEDICIÓN DE LA PRODUCTIVIDAD							
Responsables	Miguel Huaman-Cayo nolorbe		Método		Jefe	Miguel Tubillas	
Proyecto	Medición de la productividad		pre-test	post-test	Fecha	Jun-20	
Área	Almacén				Proceso	Recepción de pedidos	
Indicador		Leyenda	Instrumento		Formula		
Eficiencia		EF: Eficacia. HHR: Horas hombre realizadas. HHE: Horas hombre empleadas.	Cronometro/Ficha de registro		$EF = \frac{HHR}{HHE} \times 100\%$		
Eficacia		EFA: Eficacia. PA: Pedidos atendidos PP: Total de pedidos	Ficha de registro		$EFA = \frac{PA}{PP} \times 100\%$		
Productividad		EF: Eficiencia EFA: Eficacia	Ficha de registro		$P = EF \times EFA$		
Días	Pedidos atendidos al día	Pedidos programados al día	Eficacia	Horas hombre realizadas	Horas hombre empleadas	Eficiencia	Productividad
1	10	12	83.3%	4.19	6	69.8%	58.2%
2	12	14	85.7%	5.03	7	71.8%	61.6%
3	10	12	83.3%	4.19	6	69.8%	58.2%
4	11	12	91.7%	4.61	6	76.8%	70.4%
5	12	14	85.7%	5.03	7	71.8%	61.6%
6	10	12	83.3%	4.19	6	69.8%	58.2%
7	10	12	83.3%	4.19	6	69.8%	58.2%
8	10	12	83.3%	4.19	6	69.8%	58.2%
9	10	12	83.3%	4.19	6	69.8%	58.2%
10	11	12	91.7%	4.61	6	76.8%	70.4%
11	10	12	83.3%	4.19	6	69.8%	58.2%
12	9	12	75.0%	3.77	6	62.9%	47.1%
13	10	12	83.3%	4.19	6	69.8%	58.2%
14	10	12	83.3%	4.19	6	69.8%	58.2%
15	12	14	85.7%	5.03	7	71.8%	61.6%
16	10	12	83.3%	4.19	6	69.8%	58.2%
17	13	14	92.9%	5.45	7	77.8%	72.3%
18	10	12	83.3%	4.19	6	69.8%	58.2%
19	10	12	83.3%	4.19	6	69.8%	58.2%
20	10	12	83.3%	4.19	6	69.8%	58.2%
21	10	12	83.3%	4.19	6	69.8%	58.2%
22	10	12	83.3%	4.19	6	69.8%	58.2%
23	10	12	83.3%	4.19	6	69.8%	58.2%
24	10	12	83.3%	4.19	6	69.8%	58.2%
25	10	12	83.3%	4.19	6	69.8%	58.2%
26	10	12	83.3%	4.36	6	72.6%	60.5%
PRODUCTIVIDAD	270	320	84.4%	113.30	160	70.8%	59.75%

Fuente: Elaboración propia

Como se puede apreciar en la tabla 19. La productividad calculada para el mes de junio tiene un porcentaje de 59.75%, el porcentaje de la productividad promedio presenta un nivel muy bajo, es por ende que se aplicara la mejora propuesta para presenciar una mejora porcentual en el indicador.

Propuesta de mejora

Se presenta la lista de causas con sus potenciales soluciones a resolver.

Tabla 20. *Alternativas de Solución a las causas.*

código	Causas	Alternativas de Solución
C5	Se lleva un control inadecuado de inventarios	Control de inventarios
C7	Recepción de órdenes de compra incompletas	Control de proveedores
C9	Demora en la búsqueda de insumos	Codificación de anaqueles
C1	No existe una clasificación adecuada de los insumos	Clasificación ABC
C4	Inadecuado lay-out del área	Actualización de Lay- Out

Fuente: Elaboración propia

Interpretación:

Se da a conocer la lista de causas que afectan la productividad y posteriormente las alternativas de solución correspondiente.

A continuación, se detallará las actividades a realizar para la mejora del almacén.

Cronograma de ejecución

En la siguiente tabla se especifica las actividades que se realizaron para la ejecución del desarrollo de investigación.

Tabla 21. Cronograma de actividades (GANTT)

Nº	Actividad	Mayo				Junio				Julio				Agosto				Septiembre				Octubre				Noviembre				Diciembre			
		S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4
Actividades Iniciales																																	
1	Reunión de coordinación con encargados del área de almacén																																
2	Diagnóstico de la situacion actual de almacen																																
3	Análisis de las causas principales																																
4	Realización de Indicadores de la Gestion de Almacén																																
5	Elaboración del DOP Y DAP de proceos de Almacén																																
6	Recopilación de datos del indicador de Gestion de Almacenes																																
7	Recopilacion de datos del indicador de porductividad																																
8	Cálculo de tiempo estándar de procesos en almacén																																
9	Cálculo de la eficiencia y Eficacia																																
10	Cálculo de la productividad																																
11	Planeación de ejecución de Propuesta de mejora																																
Implementación																																	
12	Elaboración de Inventarios de productos en almacén																																
13	Implmentación del Conteo Cíclico																																
14	Elaboración del control de proveedores																																
15	Aplicación de la clasificación ABC																																
17	Determinar zonas en almacén																																
18	Predeterminar ubicaciones en los anaqueles																																
19	Elaboración del primer lay out																																
20	Ejecución de control de exactitud de inventarios																																
Actividades Finales																																	
21	Recopilación de datos de Prodcutividad (POST TEST)																																
22	Recoleccion de datos del indicador de Gestion de almacén (POST TEST)																																
23	Elaboración del DOP Y DAP de procesos de Almacén (POST TEST)																																
24	Cálculo de tiempo estándar de procesos en almacén (POST TEST)																																
25	Cálculo de la eficiencia y Eficacia (POST TEST)																																
26	Cálculo de la productividad (POST TEST)																																
27	Analisis economico financiero																																
28	Análisis de Resultados																																
29	Presentacion final																																
30	Sustentacion de tesis																																

Fuente: Elaboración propia

Interpretación:

Para la propuesta de mejora se plantea el diagrama de Gantt con las respectivas actividades para la realización de la mejora, además se explica las actividades que se aplicarán para que se realice la mejora en el área de almacén.

Tabla 22. Actividades que se realizaron para la mejora

Actividades
Desarrollo de la clasificación por categorías de los insumos
Desarrollo del conteo cíclico para los insumos
Desarrollo de portal de registro de proveedores
Desarrollo de seguimiento de proveedores que no cumplen con lo solicitado
Realización del catálogo de insumos del almacén con sus respectivos rubros, familias y subfamilias.
Realización del formato de ubicaciones para los anaqueles
Elaboración del primer Lay- Out del almacén

Fuente: Elaboración propia.

A continuación, se detallará la implementación a realizar para la mejora del almacén.

Causa C5: Se lleva un control inadecuado de inventarios

La falta de control de inventarios es uno de los problemas que afectan a la productividad ya que no se detalla la cantidad de insumos que se encuentran en el almacén por lo que es necesario realizar el conteo cíclico, el cual será importante porque se podrá definir los intervalos de tiempo para el recuento. Para esto es necesario tener la clasificación ABC de los insumos (Anexo 37)

Tabla 23. Resumen de la clasificación ABC (implementación)

ZONA	N° ELEMENTOS (Und)	%ARTICULOS	%ACTUAL	PORCENTAJE REPRESENTACIÓN DE INVENTARIO	%INV.A.
A	61	17%	17%	79.86%	79.86%
B	117	33%	50%	15.13%	94.98%
C	177	50%	100%	5.02%	100.00%
TOTAL	355			100.00%	

Fuente: Elaboración propia.

Interpretación:

Como se muestra en la tabla resumen de la clasificación ABC el cual indica que: Existen 61 insumos en la zona A, señalan la cantidad de insumos de mayor valor dentro del almacén.

Existen 117 insumos dentro de la zona B, y estos indican a la cantidad de insumos de que no poseen tanto valor de “A” pero tampoco están menos valorizados que “C”

En la zona C existen 177 insumos de menor valor dentro de almacén.

Para ello se aplicó el conteo cíclico

Tabla 24. Total de conteos por clasificación ABC entre Julio – Agosto (implementación)

Clasificación ABC	Número de artículos (A)	Frecuencia en días (B)	Total de conteos diarios (A/B)
A	61	14	4
B	117	7	16
C	177	5	35
Total	355	26	55

Fuente: Elaboración propia.

Interpretación:

Se determinó los días de frecuencia a través del método de ensayo y error en el terrero. Esto quiere decir que se tiene la opción de poder ir ajustando las frecuencias de acuerdo también al criterio y disponibilidad del encargado de recepción.

De acuerdo con la tabla de conteos por clasificación ABC el encargado del almacén debe registrar 55 artículos diarios entre ellos 4 de “A”, 16 de “B” y 35 de “C”.

Causa C7: Recepción de órdenes de compra incompletos

Es necesario que todos los proveedores cumplan con las ordenes requeridas y para ello se diseñó un Excel el cual puedan ser registrados todos los proveedores y de ahí poder darles el seguimiento correspondiente.

INGRESO DE PROVEEDORES

RUC PROVEEDOR:

NOMBRE DE PROVEEDOR:

TELEFONO :

CELULAR:

CONTACTO:

CORREO:

DIRECCIÓN:

☒
INGRESAR PROVEEDOR

☐
BUSCAR PROVEEDOR

☐
ELIMINAR PROVEEDOR

☐
RECUPERAR PROVEEDOR

Figura 8. Portal de ingreso de proveedores (implementación)

En este portal se podrá registrar, buscar, eliminar y recuperar nuevos o antiguos proveedores y de esa manera poder tener una trazabilidad dentro del área de almacén

Tabla 25. Lista de proveedores (implementación)

Control de proveedores						
ID	NOMBRE DE PROVEEDOR	RUC	DIRECCIÓN	CELULAR	CONTACTO	CORREO
1	Ferretería "El amigo"	20204621282	Psj. Los geranios- Cercado de lima	969437762	Diaz Juarez, Angelo	ferre.amigo@hotmail.com
2	Inversiones IDEX S.A.C	20388838928	Av. Las amapolas- Cercado de lima	944632877	Gutierrez Sarnaque, Pedro	Inveridex@hotmail.com
3	H.Ugarte	102819389	Av. Saenz Peña- Callao	928384733	Segundo Ramirez, Alonso	ferre.amigo@hotmail.com
4	A.Torres	102817382	Av. Cuzco	944632312	Apolo Ruiz, Juan	A.torres.99@hotmail.com
5	J.Robles	101838838	Av. Pacasmayo mz.D - Callao	944473920	Ramirez Moran, Abigail	Roblesparedes1880@hotmail.com
6	N.Vidal	101902937	Av. Bertello mz c.15	977722372	Espinoza Sangama, Frank	Nvidalacerosforte@gmail.com
7	Hierro fuerte	103781928	Av. La libertad mz. F. lote 10- callao	900290093	Sirlupu Napan, Cristopher	Hierrofuerte@gmail.com
8	Maderera "Pepito"	20383829345	Psje. Las paz- Cercado de lima	944633333	Mesones Bendezu, Alex	ferre.amigo@hotmail.com
9	Pinturas color	20348743902	Canta callao mz. F, lote 23-Callao	944632877	Tananta Gallardo, David	ferre.amigo@hotmail.com
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 26. Proveedores que no cumplen con lo solicitado.

ID PROVEEDOR	N° ORDEN	FECHA	INSUMOS SOLICITADOS	PRODUCTOS RECIBIDOS	PENDIENTES	CUMPLE	KPI
3	450001976	22/07/2020	15	15	0	SI	100%
2	450001888	27/07/2020	2	2	0	SI	100%
4	450001800	29/07/2020	6	5	1	NO	83%
7	450001712	30/06/2020	8	8	0	SI	100%
5	450001624	12/07/2020	11	9	2	NO	82%
4	450001536	17/07/2020	8	7	1	NO	88%
8	450001448	22/08/2020	7	7	0	SI	100%
9	450001360	27/08/2020	5	5	0	SI	100%
5	450001272	11/08/2020	10	8	2	NO	80%
3	450001184	14/08/2020	9	8	1	NO	89%
3	450001096	22/07/2020	15	13	2	NO	87%
6	450001097	23/07/2020	6	6	0	SI	100%
3	450001098	24/07/2020	11	11	0	SI	100%
7	450001099	25/07/2020	8	5	3	NO	63%
Total					12		91%

Fuente: Elaboración propia

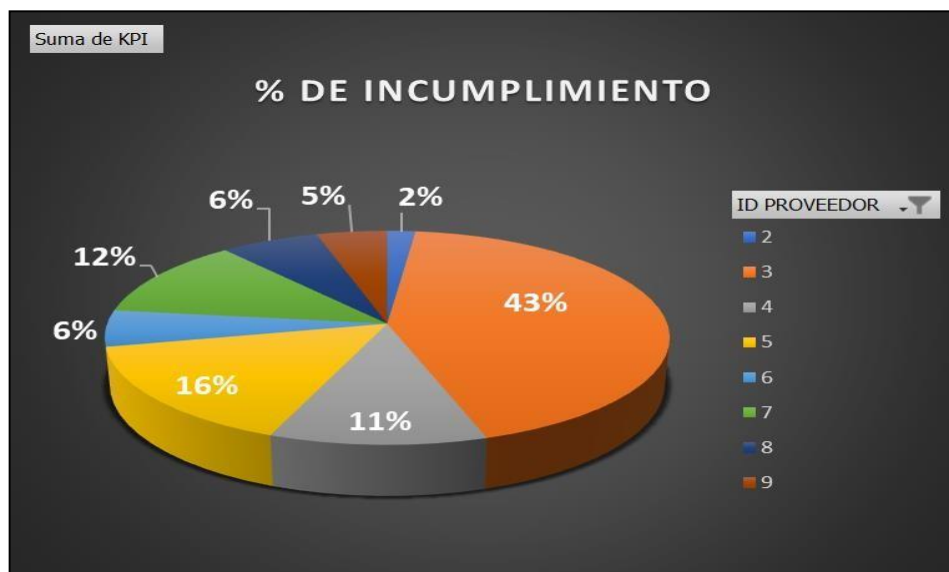


Figura 9. Porcentaje de proveedores que no cumplen lo solicitado (implementación)

Interpretación:

Teniendo como base data de todos los proveedores será más factible para el encargado del almacén, poder registrar a los proveedores que cumplen con las entregas y poder realizar su informe correspondiente, de esa manera poder cambiar aquel proveedor que tiene concurridas ordenes incompletas. Así como podemos observar de la figura el cual muestra que el HUGarte identificado con el ID # 3 representa el 43% del total de proveedores que están incumpliendo con lo solicitado del mes de julio- agosto. Por consecuencia esto ya se notificó a gerencia para que tomen las decisiones del caso.

Causa C9: Demora en la búsqueda de insumos

Se desarrolló el catálogo de insumos del almacén junto a los rubros, familias y sub-familias de los diversos insumos que existen en el almacén.

La cual se requirió la participación del encargado de almacén puesto que conoce a detalle la mayoría de los insumos que se encuentran en el almacén.

Tabla 27. Rubros de los insumos (implementación)

RUBROS	(CODIGO EN BASE A PLAN CONTABLE)
20	MERCADERIAS
21	PRODUCTOS TERMINADOS
22	SUBPRODUCTOS, DESECHOS Y DESPERDICIOS
23	PRODUCTOS EN PROCESO
24	MATERIAS PRIMAS
25	MATERIALES AUXILIARES SUMINISTROS Y REPUESTOS
26	ENVASES Y EMBALAJES

Fuente: Elaboración Propia.

Se desarrolló los rubros con relación a los insumos del almacén, el cual consta de 7 rubros.

Tabla 28. Familias de insumos (implementación)

01	SELLOS
02	GRAPAS
03	TUBOS DESMONTABLES
04	FILTROS
05	TUBOS FLEXIBLES
06	TUBOS RIGIDOS
01	RETAZERIA
02	CHATARRA
01	ABRASIVOS
02	PLANCHAS
03	PERFILES
04	PLATINAS
05	EJES
06	TUBOS
07	ADITIVOS
08	LIQUIDOS Y COMPONENTES QUIMICOS
09	GASES
10	PERNERIA
11	FERRETEROS
12	ADEHESIVOS Y SELLADORES
13	SOLDADURAS Y APORTES
14	REPUESTOS T Y ACCESORIOS P/TORNO
15	REPUESTOS Y ACCESORIOS P/SOLDADURA
17	REPUESTOS OTROS
18	MATERIALES Y ACCESORIOS INSTALACIONES ELECTRICAS
19	MATERIALES Y ACCES INSTALACIONES SANITARIAS
20	ORING Y CORDONES
21	EMPAQUETADURAS
22	JEBES
23	ESPONJAS
24	PINTURAS ESMALTES Y COMPONENTES
25	ACEITES LUBRICANTES Y GRASAS
26	CONEXIONES METALICAS SIMPLES
27	CONEXIONES METALICAS HIDRAULICAS
28	TAPONES METALICOS
29	MATERIALES E INSUMOS CAT
30	MATERIALES DE OFICINA
31	MATERIALES E INSUMOS DE LIMPIEZA
32	FABRICACIONES LOCALES
33	FLEJES
01	ENFRIADORES
02	RADIADORES
03	CONDENSADORES
01	ZINC
02	ESTAÑO
03	PLOMO

Fuente: Elaboración propia

Tabla 29. Subfamilias (implementación)

20 MERCADERIAS						
01 SELLOS	02 GRAPAS	03 TUBOS DESMONTABLES	04 FIELTROS	05 TUBOS FLEXIBLES	6 EQUIPOS	
1 C/RANURA	01 TIPO V	01 V	01 GENERICO	1 COBRE	1 ENFRIADORES DE ACEITE CAT	
2 S/RANURA	02 TIPO M	02 O		2 ALUMINIO	2 RADIADORES	
	03 TIPO W	03 M		3 BRONCE	3 CORE	
	04 TIPO H	04 W				
		05 H				

22 SUBPRODUCTOS, DESECHOS Y DESPERDICIOS			
	01	RETAZERIA	02 CHATARRA
	01	TUBOS	01 TUBOS
	02	PLANCHA	02 VIRUTA
	03	PERFILES	03 OTROS
	04	VIGAS	
	05	ESPARRAGOS	

Tabla 30. *Catálogo de Indextu (implementación)*

RUBRO	FAMILIA	SUBFAMILIA	CORRELATIVO	DESCRIPCION	U.M	CODIGO2	SUB CUENT	TIPO
25	01	04	00001	DISCO CORTE 4 1/2" X 7/8"	UN	2501040001	25111	Materiales Auxiliares
25	01	04	00002	DISCO NYLON 4 1/2" X 7/8"	UN	2501040002	25111	Materiales Auxiliares
25	01	04	00003	DESCO DESBASTE 4 1/2" X 7/8"	UN	2501040003	25111	Materiales Auxiliares
25	10	05	00004	TUERCA HEX G8 NEGRO UNC 3/8	UN	2510050004	25111	Materiales Auxiliares
25	10	03	00005	ARANDELA PRESION NEGRO 1/2"	UN	2510030005	25111	Materiales Auxiliares
25	31	01	00006	SILICONA SPRAY	UN	2531010006	25111	Materiales Auxiliares
25	11	06	00007	CINTA TEFLON BLANCO	UN	2511060007	25111	Materiales Auxiliares
25	01	06	00008	LJIA FIERRO G40	UN	2501060008	25111	Materiales Auxiliares
25	01	06	00009	LJIA FIERRO G60	UN	2501060009	25111	Materiales Auxiliares
25	01	06	00010	LJIA AGUA G180	UN	2501060010	25111	Materiales Auxiliares
25	01	04	00011	DISCO POLIFAN G40 4 1/2" X 7/8"	UN	2501040011	25111	Materiales Auxiliares
25	01	06	00012	LJIA FIERRO G100	UN	2501060012	25111	Materiales Auxiliares
25	13	01	00013	ALAMBRE MIG ACERO CARBONO 0.8MM X 15 KG	UN	2513010013	25111	Materiales Auxiliares
25	12	01	00014	SILICONA TUBO GRIS	UN	2512010014	25111	Materiales Auxiliares
25	11	06	00015	CINTA MASKING TAPE 1"	UN	2511060015	25111	Materiales Auxiliares
26	01	01	00016	STRETCH FILM 18"	UN	2601010016	262	Embalajes
25	10	08	00017	PERNO HEX G8 NEGRO M12 X 30	UN	2510080017	25111	Materiales Auxiliares

65

A continuación, se dará a conocer el formato de ubicaciones que se utilizó en los anaqueles del almacén.

Codificación de ubicaciones para anaqueles

Se presenta la etiqueta que estará colocado al lado izquierdo de los anaqueles, que contendrá la codificación para la ubicación de los insumos. Se estructura es de la siguiente forma:

Tabla 31. *Ubicaciones para los anaqueles (implementación)*



Resumen	
LL	Lineal
MM	METRO
NN	NIVEL

Fuente: Elaboración propia

Interpretación:

Con estos formatos colocados en el almacén, se buscará tener los insumos identificados dentro del almacén y de esa manera reducir el tiempo que tarda el operador en buscar los insumos.

Tabla 32. Resultado de codificación de ubicación (implementación)

ALMACÉN	LINEAL	METRO	NIVEL	UBICACIONES
ALM01	001	001	001	ALM01-1-1-1
ALM01	001	001	002	ALM01-1-1-2
ALM01	001	001	004	ALM01-1-1-4
ALM01	001	002	001	ALM01-1-2-1
ALM01	001	002	002	ALM01-1-2-2
ALM01	001	002	003	ALM01-1-2-3
ALM01	001	002	004	ALM01-1-2-4
ALM01	001	003	001	ALM01-1-3-1
ALM01	001	003	002	ALM01-1-3-2
ALM01	001	003	004	ALM01-1-3-4
ALM01	001	004	001	ALM01-1-4-1
ALM01	001	004	002	ALM01-1-4-2
ALM01	001	004	003	ALM01-1-4-3
ALM01	001	004	004	ALM01-1-4-4
ALM01	001	005	001	ALM01-1-5-1
ALM01	001	005	002	ALM01-1-5-2
ALM01	001	005	004	ALM01-1-5-4
ALM01	001	006	001	ALM01-1-6-1
ALM01	001	006	002	ALM01-1-6-2
ALM01	001	006	003	ALM01-1-6-3
ALM01	001	006	004	ALM01-1-6-4
ALM01	002	001	001	ALM01-2-1-1
ALM01	002	001	002	ALM01-2-1-2
ALM01	002	001	004	ALM01-2-1-4
ALM01	002	002	001	ALM01-2-2-1
ALM01	002	002	002	ALM01-2-2-2
ALM01	002	002	003	ALM01-2-2-3
ALM01	002	002	004	ALM01-2-2-4
ALM01	002	003	001	ALM01-2-3-1
ALM01	002	003	002	ALM01-2-3-2
ALM01	002	003	004	ALM01-2-3-4
ALM01	002	004	001	ALM01-2-4-1
ALM01	002	004	002	ALM01-2-4-2
ALM01	002	004	003	ALM01-2-4-3
ALM01	002	004	004	ALM01-2-4-4

Fuente: Elaboración propia.

Interpretación:

De acuerdo con el formato de ubicación se puede entender que:

ALM01: Indica la ubicación general del almacén, en el caso que existiera otro almacén entonces estaría denominado por ALM02.

LL: Se refiere a la fila de ubicación del anaquel.

MM: Esto indica en que modulo se ubica el insumo.

NN: Nos muestra el nivel de altura en la que se encuentra el insumo.

Todo esto conlleva a la reducción de tiempo en la búsqueda de cada insumo solicitado puesto que ya una vez encontrado la ubicación en el sistema es más fácil identificar la ubicación del insumo sin causar demoras y desorden en el área de trabajo.

C1: No existe una clasificación adecuada de los insumos

Se presentó como solución a la causa C1 la clasificación ABC de la empresa INDEXTU, de acuerdo con la valorización que tiene cada artículo.

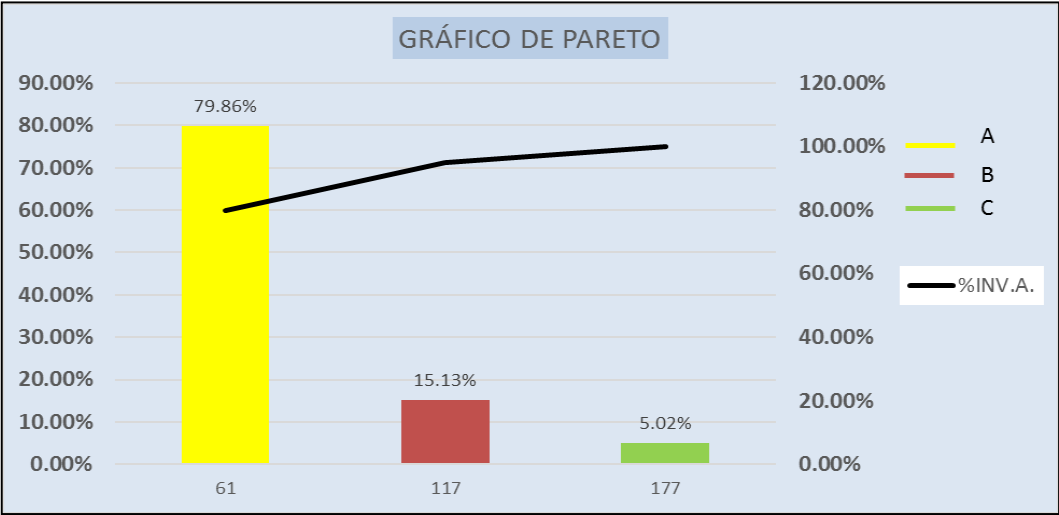


Figura 10. Clasificación ABC (implementación)

Tabla 33. Porcentaje de artículos en las zonas A, B y C. (implementación)

ZONA	N° ELEMENTOS	%ARTICULOS	%ACTUAL
A	61	17%	17%
B	117	33%	50%
C	177	50%	100%
TOTAL	355		

Fuente: Elaboración propia.

Interpretación:

La clasificación A: Representa el 79.86% de total de insumos que más valor tienen dentro del almacén, además representa el 17.18% de total de ítems del almacén.

La clasificación B: Representa el 15.13 % de total de valor de insumos, el cual ocupa el 32.96% de total de ítems del almacén.

La clasificación C: Representa el 5.02% de total de valor de insumos, el cual ocupa el 49.86% del total de ítems del almacén

Al realizar la clasificación ABC se obtuvo el conocimiento de los productos con mayor valor dentro del área, siendo así que se implementará en el *lay out* de la empresa para que se tenga conocimiento y se realicen lineamientos para los insumos con mayor valorización.

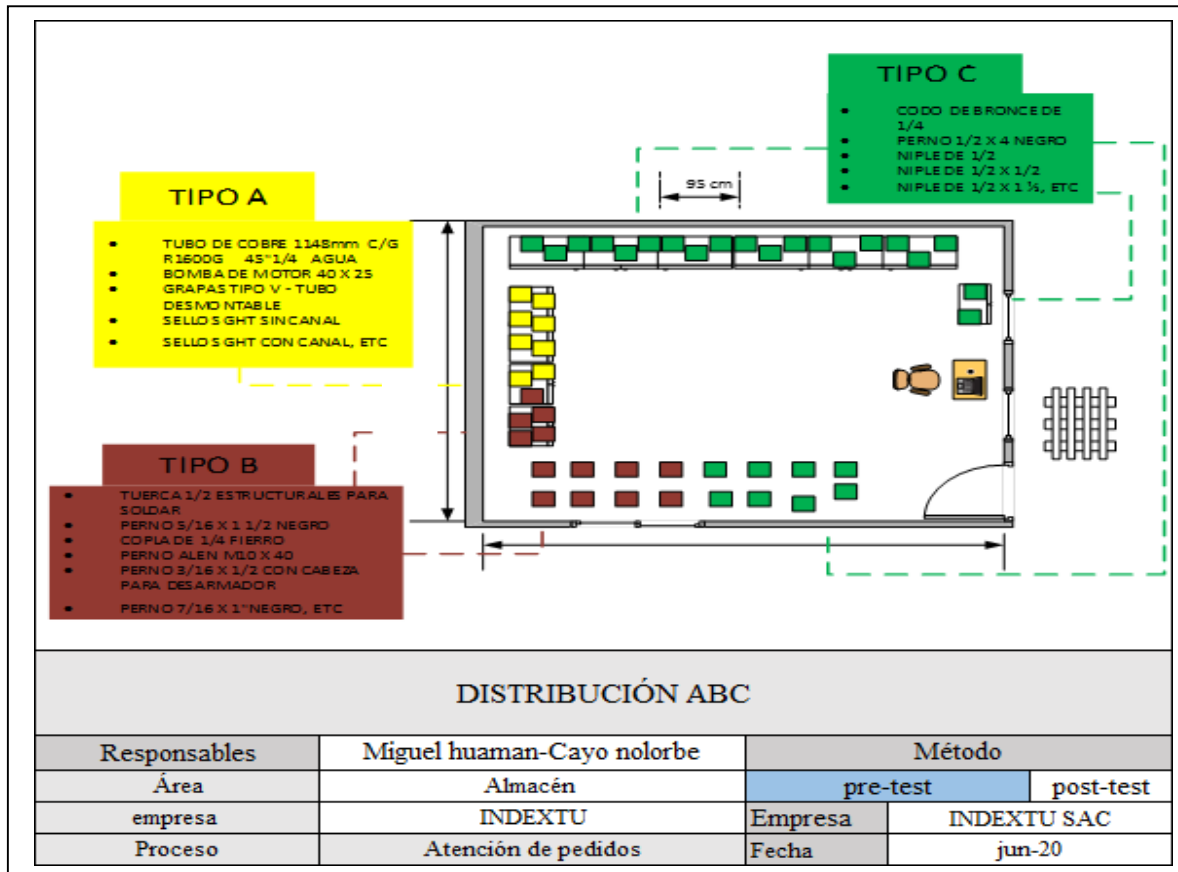


Figura 11. Zonificación del A, B y C en el lay- out (implementación)

Interpretación:

Los insumos de nivel A que son de mayor valor suelen estar mayor tiempo en el almacén puesto que su necesidad no es de suma urgencia.

Los insumos del nivel B son aquellos que no representan un alto nivel de valorización, puesto que su permanencia es muy poco.

Los insumos del nivel C son aquellos que representan los niveles más bajos en cuanto a valorización dentro del almacén; Sin embargo, son los que menos tiempo permanecen en el almacén.

C4: Inadecuado Lay- Out del área

La empresa no contaba con un historial sobre la vista Lay out. Siendo esto la primera vez que se da a conocer. A continuación, se muestra el *lay out* del área de almacén en donde podemos observar las dimensiones que se tiene para el almacenamiento de los insumos. La empresa cuenta actualmente con 23.02 m² en el área de almacén.

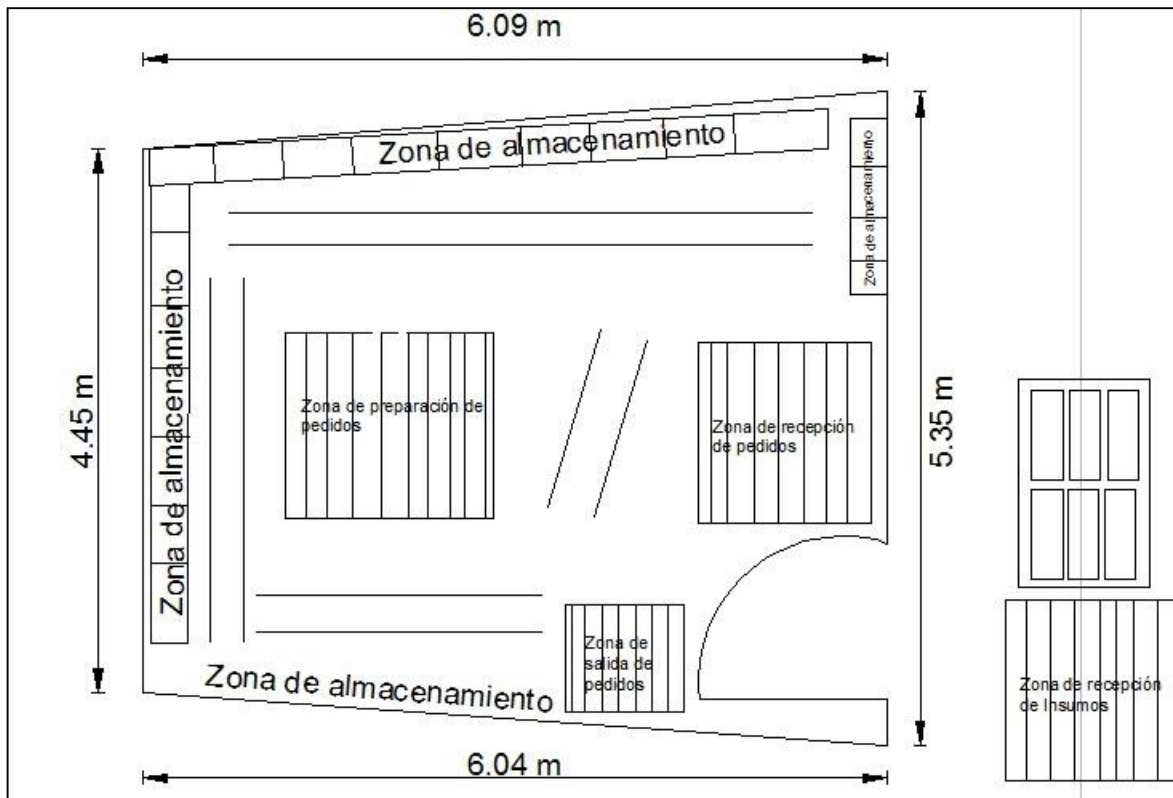







Figura 12. Lay out del almacén de Indextu (implementación)

Resultado de la implementación Post Test

Una vez realizado las correcciones correspondientes para cada causa. Se mostrará los resultados que se pudieron obtener después de su implementación.

Tabla 34. DAP de atención de pedidos Post- Test.

DIAGRAMA DE ANALISIS DE PROCESOS										
			Registro		RESUMEN					
			Método	Pre-Test Post-Test	Actividad Operación		Pre-Test	Post-Test		
Área	Almacén			Transporte				7		
Elaborado por	Miguel Huaman - Cayo Nolorbe			Espera				1		
Proceso	Atención de pedidos			Inspeccion				7		
Colaborador	Operario de almacén			Almacenaje				0		
Fecha	Set-20			Distancia (m)						7.3
N°	Operación	Actividades	Distancia (m)	Tiempo (min)	SI	NO	SI	NO	SI	NO
1	Recepcion de orden de pedido	El operador recibe la orden de pedido.	0.8	0.18	X				X	
		Verificá el correcto llenado de la OP.		0.51			X		X	
2	Busqueda en el sistema existencias	Introduce la busqueda por cada insumo.	1	1.1	X					X
		Comprueba el stock lógico de cada insumo.		1.17			X			X
3	Confirmación de existencia	El operacio de almacén confirma los insumos en stock al encargado de la OP requerida.		0.32			X		X	
4	Busqueda del insumo	El operario de almacén se traslada al área de almacenamiento .		2.23		X			X	
		Busca los insumos respectivamente.	1.5	2		X		X		
5	Selección del insumo	Verifica que el insumo este en optimas condiciones.		0.6			X			X
		seleccióna el producto dentro de la canastilla.		0.46	X				X	
6	Verificación de cantidad	verifica la cantidad solicitada .		1.75			X			X
		Verifica el peso de acuerdo a lo solicitado.		1.05			X			X
7	Registro de la salida en el sistema	Se traslada a la maquina.	3	0.6		X			X	
		Registra datos del producto de salida.		1	X					X
		Se actualiza el stock en el sistema.		1	X					X
8	Registro en formato R. producción	Se registra en el formato R. Producción		1.48	X				X	
9	Entrega del insumo	Se traslada a la puerta	1	0.23		X			X	
		Entrega del insumo		0.18	X					X
10	Verificación por parte del operario de producción	Verificación del estado del producto y cantidad		1.21			X		X	
TOTALES			7.3	17.07	7	3	1	7	0	10

Fuente: Elaboración propia.

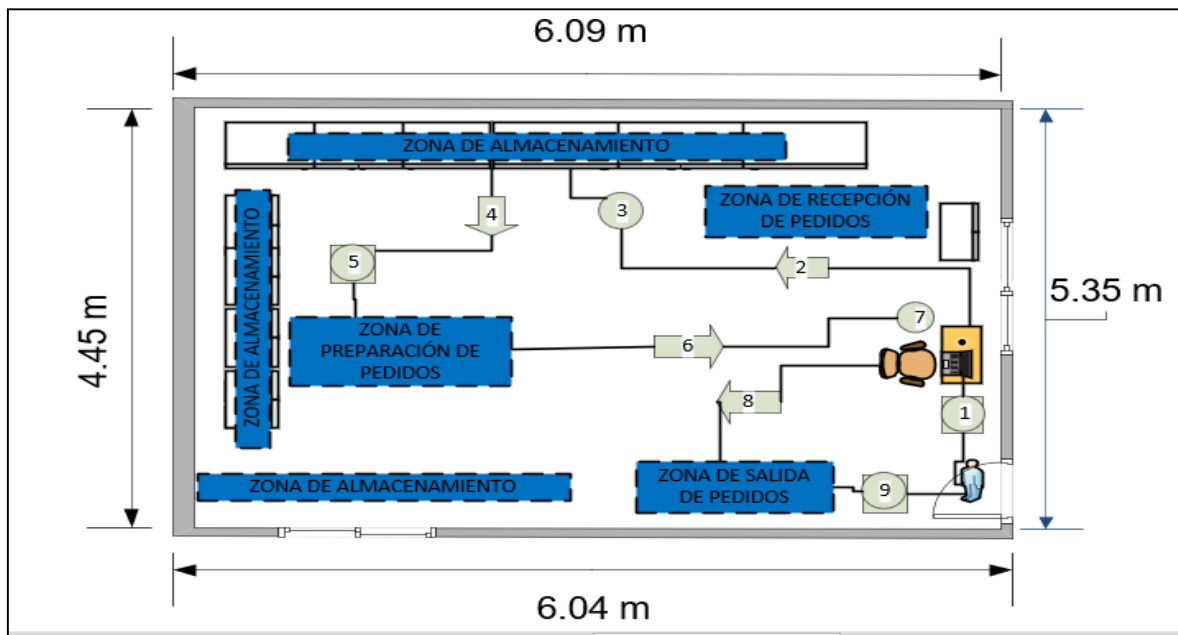


Figura 13. Diagrama de recorrido de atención de pedidos post- test

Posteriormente se elaboró una tabla de comparación entre el pre- test realizado en junio con el post- test realizado en setiembre.

Tabla 35. Comparación de DAP en el proceso de atención de pedidos de Pre- test vs Post- Test

PROCESO DE ATENCIÓN DE PEDIDOS EN PRE- TEST VS POST- TEST					
ETAPA	DISTANCIA (M)	TIEMPO(min)	ACTIVIDADES	AGREGA VALOR	NO AGREGA VALOR
PRE- TEST	8.5	23.74	20	11	9
POST- TEST	7.3	17.07	18	10	8
TOTAL	15.8	40.81	38	21	17

Fuente: Elaboración propia.

Interpretación:

Se puede identificar que hubo la reducción de los tiempos en el post- test después de la implementación de la mejora que ocasionaban demoras en la atención de los pedidos.

- **Recepción**

Después de realizar la implementación, se tomó nuevamente la toma de datos para así poder analizar el incremento de los indicadores en estudio, en donde se inicia con el indicador de recepción como podemos observar en la siguiente tabla.

Tabla 36. Medición de la recepción post- test

Instrumento para la medición del indicador Recepcion				
Responsables	Miguel Human-Cayo Nolorbe	Método	Proceso	Recepción de pedidos
		pre-test	Empresa	INDEXTU
Proyecto	Medición del indicador recepción	post-test	Jefe	Miguel Tubillas
Area	Almacén		Fecha	Set-20
Dias	Ordenes de Compra Incompletas	Ordenes de Compra solicitadas	$REC = \frac{\text{ORDENES DE COMPRA RECEPCIONADOS INCOMPLETOS}}{\text{ORDENES DE COMPRA SOLICITADAS}}$	
1	0	1	0.0%	
2	0	1	0.0%	
3	1	2	50.0%	
4	0	0	0.0%	
5	0	0	0.0%	
6	0	1	0.0%	
7	1	2	50.0%	
8	1	3	33.3%	
9	1	2	50.0%	
10	1	1	100.0%	
11	0	0	0.0%	
12	1	4	25.0%	
13	1	2	50.0%	
14	0	1	0.0%	
15	0	0	0.0%	
16	1	2	50.0%	
17	0	0	0.0%	
18	1	1	100.0%	
19	0	0	0.0%	
20	0	0	0.0%	
21	0	1	0.0%	
22	0	1	0.0%	
23	0	2	0.0%	
24	1	2	50.0%	
25	1	1	100.0%	
26	0	1	0.0%	
Indicador de recepción Mes 1	11	31	35.5%	

Fuente: Elaboración propia.

Interpretación:

Con respecto a la medición del post- test, este arrojo como resultado el 35.48 %

Tabla 37. Tabla de comparación de pre- test con post- test en la recepción

REC	
Pre-Test	Post-Test
72.22%	35.48%

Fuente: Elaboración propia.

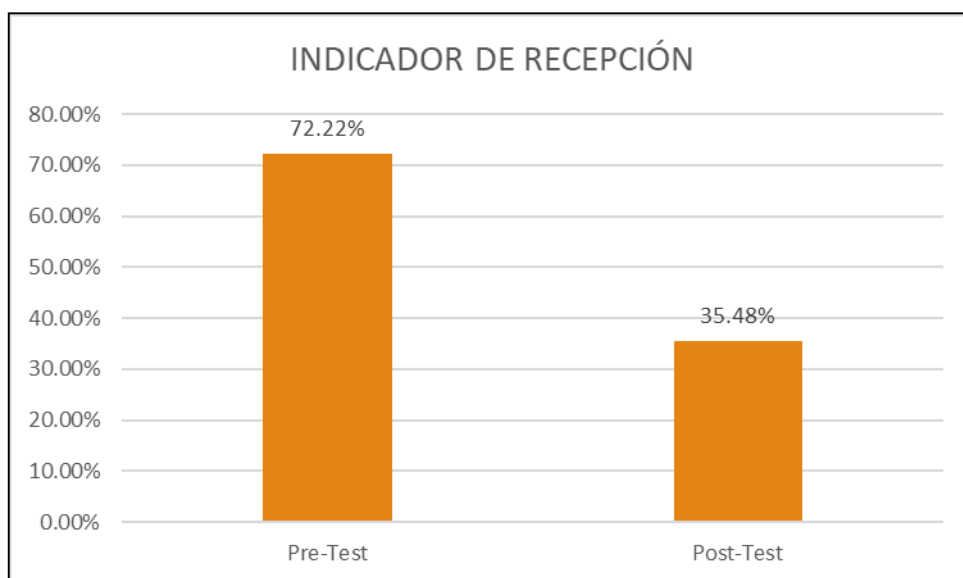


Figura 14. Comparación de pre- test con post- test en la recepción

Interpretación:

Como podemos observar en el resultado del mes de septiembre, se nota un decremento en el indicador con un 50.87 % así demostrando que las incidencias con las OC recepcionadas han bajado por la mejora implementada.

- Almacenamiento

Tabla 38. Medición de la Exactitud de registro de inventarios Post- test

INSTRUMENTO PARA MEDIR LA CONFIABILIDAD DE EXISTENCIAS									
Responsables	Miguel huaman-Cayo nolorbe		Método		Proceso		Recepción de pedidos		
Proyecto	Medición de la Exactitud de Inventarios		Pre-test		Empresa		INDEXTU		
Área	Almacén		Post-test		Jefe		Miguel Tubillas		
Semana	Producto	Unidad de medida	Existencias		% desviación	Diferencia	coincide	Exactitud de registro de inventarios	ERI
			Conteos precisos	Total conteos					
semana 1	SELLOS GHT CON CANAL	Und	550	550	0.0%	0	SI	100.0%	96%
	SELLOS GHT SIN CANAL	Und	1220	1220	0.0%	0	SI	100.0%	
	GRAPAS TIPO V - TUBO DESMONTABLE	Und	112	150	25.3%	-38	NO	74.7%	
	ANILLO DE PRESION 5/16 NEGRO	Und	385	400	3.8%	-15	NO	96.3%	
	ANILLO PLANO 3/8 NEGRO	Und	10	10	0.0%	0	SI	100.0%	
	TUERCA 5/16" GRADO 8	Und	526	526	0.0%	0	SI	100.0%	
	TAPON 1/2 FIERRO	Und	15	15	0.0%	0	SI	100.0%	
	ANILLO PLANO 5/16 NEGRO	Und	220	220	0.0%	0	SI	100.0%	
	PERNO 5/16 X 1 1/4 NEGRO	Und	202	202	0.0%	0	SI	100.0%	
	PERNO M8 X 25 NEGRO	Und	8	8	0.0%	0	SI	100.0%	
	TUERCA 3/8" GRADO 8	Und	122	125	2.4%	-3	NO	97.6%	
	DISCO DE CORTE 4 1/2" X 3/64 X 7/8	Und	336	358	6.1%	-22	NO	93.9%	
	PERNO 3/8 X 1 NEGRO	Und	115	115	0.0%	0	SI	100.0%	
	ANILLO DE PRESION M8 NEGRO	Und	116	120	3.3%	-4	NO	96.7%	
	TUERCA M8 NEGRO	Und	241	241	0.0%	0	SI	100.0%	
	ANILLO DE PRESION 3/8 NEGRO	Und	6	11	45.5%	-5	NO	54.5%	
	TAPA DE PLASTICO	Und	15	15	0.0%	0	SI	100.0%	
	PERNO 3/8 X 1 1/4 NEGRO	Und	13	13	0.0%	0	SI	100.0%	
	TUERCA 5/16 ESTRUCTURALES PARA SOLDAR	Und	279	279	0.0%	0	SI	100.0%	
	TEFLON BLANCO	Und	154	154	0.0%	0	SI	100.0%	
	DISCO FLAP ACERO INOX G40 D115mm (POLIFAN	Und	201	201	0.0%	0	SI	100.0%	
	PERNO 5/16 X 1" NEGRO	Und	172	172	0.0%	0	SI	100.0%	
	JEBE SOPORTE CENTRAL MESABI	Und	1	1	0.0%	0	SI	100.0%	
	LIJA DE FIERRO ASA N°60	Und	5	10	50.0%	-5	NO	50.0%	
	TUERCA 1/2 NEGRO	Und	229	229	0.0%	0	SI	100.0%	
	TUBO DE COBRE 1148mm C/G R1600G 45"1/4	Und	1	1	0.0%	0	SI	100.0%	
	ADITIVO ACRILICO (THINER)	Und	55	55	0.0%	0	SI	100.0%	
	TARUGO PVC VERDE 1/2	Und	13	13	0.0%	0	SI	100.0%	
	AUTORROSCANTE 3/16 X 1	Und	20	21	4.8%	-1	NO	95.2%	
	TARUGO PVC VERDE 1/4	Und	50	50	0.0%	0	SI	100.0%	
	TORNILLO AUTORROSCANTE ZINCADO 8 X 1	Und	12	12	0.0%	0	SI	100.0%	
	ARANDELA DE COBRE	Und	313	313	0.0%	0	SI	100.0%	
	ANILLO PLANO 1/2 NEGRO	Und	243	259	6.2%	-16	NO	93.8%	
	ANILLO PLANO M10 NEGRO	Und	214	214	0.0%	0	SI	100.0%	
	LIJA DE FIERRO ASA N°40	Und	1	1	0.0%	0	SI	100.0%	
	DISCO PARA LIJADO NYLON D115mm	Und	57	57	0.0%	0	SI	100.0%	
	TUERCA M12 NEGRO	Und	93	93	0.0%	0	SI	100.0%	
	PERNO 3/8 X 1 1/2 NEGRO	Und	30	35	14.3%	-5	NO	85.7%	
	PERNO 3/8 X 2 NEGRO	Und	44	44	0.0%	0	SI	100.0%	
	REMACHES INOX 5/32 X 3/4	Und	144	144	0.0%	0	SI	100.0%	
	PERNO M10 X 25 NEGRO	Und	48	48	0.0%	0	SI	100.0%	
	PINTURA INDUSTRIAL R600 - NEGRO MATTE	Und	14	14	0.0%	0	SI	100.0%	
	ANILLO PLANO M12 NEGRO	Und	53	53	0.0%	0	SI	100.0%	
	PERNO 5/16 X 3/4 NEGRO	Und	56	56	0.0%	0	SI	100.0%	
	DISCO FLAP ACERO INOX G60 D115mm (POLIFAN	Und	17	17	0.0%	0	SI	100.0%	
	PERNO 1/4 X 1 NEGRO	Und	10	10	0.0%	0	SI	100.0%	

Continuación semana 2

semana 2	DISCO DE DESBASTE 4 1/2"X 1/4"X7/8"	Und	48	48	0.0%	0	SI	100.0%
	PERNO ALEN M8 X 40 NEGRO	Und	12	12	0.0%	0	SI	100.0%
	TUBO DE COBRE FLEXIBLE 1/4 (ROLLO)	Und	2	2	0.0%	0	SI	100.0%
	PERNO 1/2 X 2 NEGRO	Und	64	64	0.0%	0	SI	100.0%
	TUERCA M10 NEGRO	Und	364	364	0.0%	0	SI	100.0%
	ANILLO PLANO 1/4 NEGRO	Und	66	66	0.0%	0	SI	100.0%
	ANILLO DE PRESION 1/2 NEGRO	Und	14	14	0.0%	0	SI	100.0%
	TUERCA 1/4 NEGRO	Und	12	12	0.0%	0	SI	100.0%
	ANILLO DE PRESION 1/4 NEGRO	Und	0	0	0.0%	0	SI	0.0%
	PERNO ALEN M12 X 65	Und	5	5	0.0%	0	SI	100.0%
	LIJA DE FIERRO ASA N°80	Und	19	19	0.0%	0	SI	100.0%
	PERNO 3/16 X 1/2 CON CABEZA PARA DESARMAD	Und	70	71	1.4%	-1	NO	98.6%
	ANILLO DE PRESION M12 NEGRO	Und	220	220	0.0%	0	SI	100.0%
	TUERCA 5/8 NEGRO	Und	10	10	0.0%	0	SI	100.0%
	STRECH FILM 9"x 23 x 1.80 mts.	Und	49	49	0.0%	0	SI	100.0%
	ORING (GENERICO SIN CODIGO)	Und	2	2	0.0%	0	SI	100.0%
	PERNO 1/4 X 3/4 NEGRO	Und	10	10	0.0%	0	SI	100.0%
	FOCOS BOTELLA 50W	Und	10	10	0.0%	0	SI	100.0%
	ANILLO DE PRESION M12 INOX	Und	26	26	0.0%	0	SI	100.0%
	STRECH FILM 18"x 23 x 1.80 mts.	Und	58	58	0.0%	0	SI	100.0%
	TUERCA M12 INOX	Und	25	26	3.8%	-1	NO	96.2%
	STRECH FILM 12"x 23 x 1.40 mts.	Und	37	40	7.5%	-3	NO	92.5%
	TUERCA 5/16 INOX	Und	132	134	1.5%	-2	NO	98.5%
	ESCOBILLA DE FIERRO	Und	25	30	16.7%	-5	NO	83.3%
	PERNO 9/16"X 1" ZINCADO	Und	4	4	0.0%	0	SI	100.0%
	PERNO M10 X 40 NEGRO	Und	21	21	0.0%	0	SI	100.0%
	CABLE 4 X 16	Und	10	10	0.0%	0	SI	100.0%
	COPLA DE 1/2 FIERRO	Und	50	50	0.0%	0	SI	100.0%
	PERNO 7/16 X 1"NEGRO	Und	80	80	0.0%	0	SI	100.0%
	TAPON 1/4 FIERRO	Und	129	130	0.8%	-1	NO	99.2%
	ANILLO DE PRESION M10 NEGRO	Und	113	113	0.0%	0	SI	100.0%
	ANILLO PLANO 3/16 ZINCADO	Und	22	32	31.3%	-10	NO	68.8%
	FORMADOR DE EMPAQUETADURA	Und	5	5	0.0%	0	SI	100.0%
	GUANTES AMARILLOS	Und	3	3	0.0%	0	SI	100.0%
	MOUNT	Und	32	32	0.0%	0	SI	100.0%
	PERNO 1/2 X 1 1/2 NEGRO	Und	30	33	9.1%	-3	NO	90.9%
	PERNO 5/16 X 1 1/2 NEGRO	Und	83	83	0.0%	0	SI	100.0%
	SOLDER (SOLDADURA DE ESTAÑO EN POLVO)	Und	15	15	0.0%	0	SI	100.0%
	ANILLO DE PRESION 5/16 INOX	Und	14	17	17.6%	-3	NO	82.4%
	ANILLO PLANO 7/16 NEGRO	Und	80	84	4.8%	-4	NO	95.2%
	PERNO ALEN 5/16 X 1 1/2	Und	20	20	0.0%	0	SI	100.0%
	PILAS ENERGIZER (PEQUEÑO)	Und	8	8	0.0%	0	SI	100.0%
	TUERCA 3/16 ZINCADO	Und	34	34	0.0%	0	SI	100.0%
	PERNO 1/2 X 1 NEGRO	Und	12	12	0.0%	0	SI	100.0%
	PERNO 3/8 X 2 1/2 NEGRO	Und	14	14	0.0%	0	SI	100.0%
	PERNO ALEN M8 X 50 NEGRO	Und	30	36	16.7%	-6	NO	83.3%
	PILAS ENERGIZER (MEDIANO)	Und	11	11	0.0%	0	SI	100.0%
96%								

Continuación semana 3

semana 3	BASE AL ACEITE CHEMISA	Und	5	6	16.7%	-1	NO	83.3%	94%
	BOCA DE LLENADO DE LATON (GRANDE)	Und	19	19	0.0%	0	SI	100.0%	
	LENTE DE PROTECCION BLANCOS	Und	10	10	0.0%	0	SI	100.0%	
	PERNO 3/8 X 3 1/2 NEGRO	Und	2	2	0.0%	0	SI	100.0%	
	CASCO AZUL	Und	10	10	0.0%	0	SI	100.0%	
	ESPONJAS	Und	12	12	0.0%	0	SI	100.0%	
	PERNO M4 X 10 CON CABEZA PARA DESARMADO	Und	52	55	5.5%	-3	NO	94.5%	
	PERNO M5 X 8 CON CABEZA PARA DESARMADOR	Und	53	53	0.0%	0	SI	100.0%	
	PERNO M6 X 10	Und	50	50	0.0%	0	SI	100.0%	
	PERNO TROPICALIZADO M8 X 35	Und	18	18	0.0%	0	SI	100.0%	
	PH ROLLO GRANDE	Und	16	16	0.0%	0	SI	100.0%	
	TERMINALES	Und	1	1	0.0%	0	SI	100.0%	
	ANILLO PLANO 5/8 NEGRO	Und	11	11	0.0%	0	SI	100.0%	
	PERNO 1/2 X 1 ZINCADO	Und	30	34	11.8%	-4	NO	88.2%	
	REMOVEDOR DE OXIDO	Und	10	11	9.1%	-1	NO	90.9%	
	SOCATES	Und	2	2	0.0%	0	SI	100.0%	
	CAJAS OCTAGONALES DE PVC	Und	2	2	0.0%	0	SI	100.0%	
	GRIFO DE RADIADOR	Und	26	29	10.3%	-3	NO	89.7%	
	GUANTES LATEX NEGRO CHICO	Und	5	5	0.0%	0	SI	100.0%	
	PERNO 1/2 X 2 1/2 NEGRO	Und	90	90	0.0%	0	SI	100.0%	
	PERNO 1/2 X 5	Und	26	30	13.3%	-4	NO	86.7%	
	PERNO ALEN 5/16 X 1 1/4 INOX	Und	2	2	0.0%	0	SI	100.0%	
	TAPONES DE OIDO	Und	42	42	0.0%	0	SI	100.0%	
	ELECTRODO DE TUNGSTENO 3/32" X 7	Und	10	10	0.0%	0	SI	100.0%	
	LIJA DE FIERRO ASA N-180	Und	21	26	19.2%	-5	NO	80.8%	
	NIPLE 3/4 X 1	Und	6	10	40.0%	-4	NO	60.0%	
	PERNO M10 X 30 NEGRO	Und	85	91	6.6%	-6	NO	93.4%	
	REMACHES INOX 3/16 X 1/2	Und	10	12	16.7%	-2	NO	83.3%	
	REPUESTO DE CHISPERO	Und	4	5	20.0%	-1	NO	80.0%	
	TAPA DE RADIADOR R123	Und	1	1	0.0%	0	SI	100.0%	
	ADITIVO PARA LAVADO DE MAQUINA (RM110)	Und	7	7	0.0%	0	SI	100.0%	
	BOCA DE LLENADO DE LATON (MEDIANO)	Und	9	11	18.2%	-2	NO	81.8%	
	BROCHA DE PINTAR 4"	Und	1	1	0.0%	0	SI	100.0%	
	COPLA DE 1/4 FIERRO	Und	14	15	6.7%	-1	NO	93.3%	
	GARRUCHAS 1 1/2	Und	12	12	0.0%	0	SI	100.0%	
	MASILLA (SIKA)	Und	5	5	0.0%	0	SI	100.0%	
	ORING PEQUEÑO (SIN CODIGO)	Und	12	12	0.0%	0	SI	100.0%	
	PERNO ALEN 5/16 X 1 INOX	Und	2	4	50.0%	-2	NO	50.0%	
	PERNO M8 X 30	Und	150	152	1.3%	-2	NO	98.7%	

Continuación semana 4

semana 4	PLUMONES PARA PIZARRA	Und	10	10	0.0%	0	SI	100.0%
	TUERCA 1/2 ESTRUCTURALES PARA SOLDAR	Und	91	91	0.0%	0	SI	100.0%
	UNIVERSALES 3/4 GALVANIZADO	Und	10	10	0.0%	0	SI	100.0%
	BROCHA DE CERDA 1"	Und	11	11	0.0%	0	SI	100.0%
	GUANTES MULTIFLEX CAUCHO	Und	10	10	0.0%	0	SI	100.0%
	MASCARILLA RESPIRADOR PARTICULAS Y POLV	Und	20	22	9.1%	-2	NO	90.9%
	PERNO M12 X 30 NEGRO	Und	43	43	0.0%	0	SI	100.0%
	PINTURA GLOSS CHEMISA - ALUMINIO	Und	5	5	0.0%	0	SI	100.0%
	PINTURA SPRAY NEGRO MATE	Und	2	2	0.0%	0	SI	100.0%
	ABRAZADERA DE 1/4	Und	15	15	0.0%	0	SI	100.0%
	CINTILLO GRANDE	Und	2	2	0.0%	0	SI	100.0%
	CODO 3/4 GALVANIZADO	Und	15	15	0.0%	0	SI	100.0%
	ESCOBAS	Und	15	15	0.0%	0	SI	100.0%
	MANDIL PVC	Und	2	2	0.0%	0	SI	100.0%
	MASCARILLA 3M	Und	7	9	22.2%	-2	NO	77.8%
	ORING BOWAN FG-120 NITRILO	Und	18	20	10.0%	-2	NO	90.0%
	PERNO 1/4 X 1 1/2	Und	12	12	0.0%	0	SI	100.0%
	PERNO ALEN 1/2 X 1 1/2	Und	94	94	0.0%	0	SI	100.0%
	PERNO M12 X 60 NEGRO	Und	10	10	0.0%	0	SI	100.0%
	PERNO M12 X 80 NEGRO	Und	209	210	0.5%	-1	NO	99.5%
	PERNO M6 X 16	Und	60	62	3.2%	-2	NO	96.8%
	SILICONA ROJA	Und	1	1	0.0%	0	SI	100.0%
	TEROKAL (cemento de contacto)	Und	5	5	0.0%	0	SI	100.0%
	TIZA DE CALDERA	Und	7	7	0.0%	0	SI	100.0%
	BUSHING 3/4 X 1/2 GALVANIZADO	Und	10	13	23.1%	-3	NO	76.9%
	CABLE 3 X 18	Und	10	10	0.0%	0	SI	100.0%
	CABLE N-18	Und	1	1	0.0%	0	SI	100.0%
	CINTA EMBALAJE	Und	118	118	0.0%	0	SI	100.0%
	COPA DE CARDA 3" DESPEINADA (TRUPER)	Und	10	10	0.0%	0	SI	100.0%
	DISCO DE CORTE 4 1/2 X 3/32 X 7/8 (GRUESO)	Und	4	4	0.0%	0	SI	100.0%
	ENCHUFE LEWITON	Und	15	15	0.0%	0	SI	100.0%
	FILTRO PARA MASCARILLA 3M	Und	14	15	6.7%	-1	NO	93.3%
	GUANTE H Y FLEX (PLOMO)	Und	6	6	0.0%	0	SI	100.0%
	JABON LIQUIDO	Und	14	14	0.0%	0	SI	100.0%
	LAMINA DE VIDRIO PARA SOLDAR	Und	2	2	0.0%	0	SI	100.0%
	LINTERNAS	Und	3	3	0.0%	0	SI	100.0%
	ORING MILIMETRICO NITRILO 3 X 90	Und	5	5	0.0%	0	SI	100.0%
	PERNO 5/16 X 2 NEGRO	Und	10	10	0.0%	0	SI	100.0%
	PERNO 5/8 X 3 NEGRO	Und	112	112	0.0%	0	SI	100.0%
	PINTURA INDUSTRIAL R600 - AMARILLO CAT	Und	4	5	20.0%	-1	NO	80.0%
	PINTURA PARA TRAFICO VERDE TENIS	Und	2	3	33.3%	-1	NO	66.7%
	POLO OSCURO	Und	2	2	0.0%	0	SI	100.0%
	ALAMBRE MIG MAG 1.0mm (15KG)	Und	3	3	0.0%	0	SI	100.0%
	CERAMICA PARA MAQUINA LINCOL N 5	Und	6	6	0.0%	0	SI	100.0%
	CHISPEROS	Und	2	2	0.0%	0	SI	100.0%
INDICADOR POST TEST ERI					96%			

Fuente: Elaboración propia.

Interpretación:

La exactitud de registro de inventarios es fundamental para poder medir los registros que se tiene el almacén de sus existencias como también su validación mediante conteos cíclicos así detectando cualquier distorsión en inventarios.

En este periodo de un mes se pudieron obtener como resultado como promedio mensual del 96%, presentando así una mejora en sus registros, siendo por la implementación dada líneas arriba.

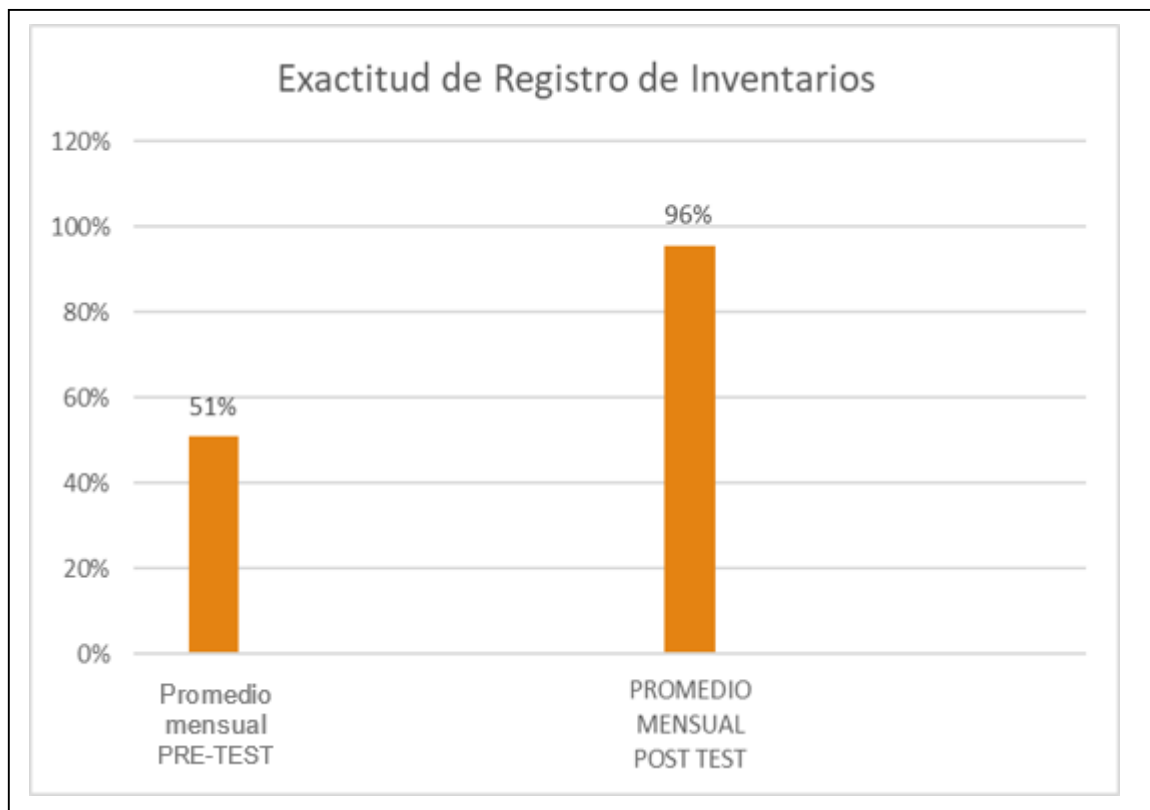


Figura 15. Comparación de ERI en pre- test con post- test

El ERI incremento en un 88.24% con respecto al pre- test indicando que hubo una mejora con respecto a la implementación de la gestión de almacenes.

Para poder determinar la eficiencia, es necesario la medición de tiempos. Por lo que se tomó 26 días en donde se tomaron los tiempos. El cual la toma de tiempos se realizó en Agosto.

Tabla 39. Medición de tiempos post test

MEDICIÓN DE TIEMPOS																												
Responsables		Miguel Huaman-Cayo nolorbe					Método					Jefe		Miguel Tubillas														
Proyecto		Medicion de tiempo					Pre-test		Post-test		Fecha		Ago-20															
											Proceso		Recepción de pedidos															
Área		Almacén									Empresa		INDEXTU															
N°	Operaciones	Tiempos observados en minutos																										Promedio
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	
1	Recepción de orden de pedido	1.345	1.45	1.36	1.24	1.36	1.4	1.26	1.32	1.23	1.21	1.35	1.25	1.22	1.32	1.29	1.25	1.22	1.21	1.22	1.2	1.23	1.21	1.22	1.23	1.22	1.21	1.27
2	Búsqueda en el sistema existencias	2.5	2.5	2.52	2.53	2.54	2.55	2.39	2.45	2.49	2.18	2.48	2.12	2.5	2.51	2.51	2.51	2.48	2.58	2.59	2.59	2.47	2.48	2.55	2.54	2.48	2.48	2.48
3	Confirmación de existencia	1.22	1.2	1.19	1.2	1.21	1.3	1.21	1.15	1.18	1.2	1.18	1.21	1.22	1.21	1.29	1.32	1.19	1.29	1.31	1.22	1.21	1.23	1.27	1.18	1.25	1.23	1.23
4	Búsqueda del insumo en racks	3.59	4.02	3.58	3.57	3.55	3.14	3.15	3.12	3.05	3.08	3.12	3.05	3.02	3.1	3.12	3.12	3.09	3.05	3.1	3.1	3.11	3.12	3.13	3.1	3.11	3.06	3.21
5	Selección del insumo	3.46	3.51	3.5	3.48	3.36	3.45	3.2	3.19	3.02	3.1	3.09	3.12	3.11	3.13	3.14	3.12	3.12	3.14	3.11	3.12	3.13	3.1	3.09	3.13	3.21	3.05	3.20
6	Verificación de cantidad	2.32	2.41	2.52	2.5	2.52	2.48	2.5	2.46	2.45	2.24	2.34	2.32	2.49	2.47	2.32	2.33	2.31	2.3	2.19	2.22	2.21	2.21	2.2	2.32	2.34	2.33	2.36
7	Registro de la salida en el sistema	2.5	2.48	2.56	3	2.45	2.44	2.44	2.32	2.31	2.34	2.35	2.36	2.35	2.44	2.41	2.44	2.54	2.21	2.45	2.35	2.45	2.22	2.24	2.21	2.24	2.2	2.40
8	Registro en formato R. producción	1.55	1.52	1.58	1.54	1.54	1.49	1.48	1.48	1.49	1.48	1.52	1.47	1.42	1.48	1.43	1.42	1.38	1.45	1.35	1.29	1.3	1.25	1.29	1.32	1.31	1.32	1.43
9	Entrega del insumo	0.43	0.35	0.36	0.36	0.37	0.38	0.38	0.37	0.41	0.4	0.36	0.34	0.31	0.4	0.42	0.41	0.31	0.41	0.4	0.39	0.38	0.37	0.36	0.35	0.35	0.36	0.37
10	Verificación por parte del operario	2.02	2.02	2.01	1.57	1.56	1.52	1.49	1.48	1.48	1.51	1.51	1.51	1.52	1.49	1.49	1.48	1.52	1.53	1.54	1.47	1.48	1.48	1.47	1.51	1.5	1.51	1.56
Tiempo Total (minutos)		20.935	21.46	21.18	20.99	20.46	20.15	19.5	19.34	19.11	18.74	19.3	18.75	19.16	19.55	19.42	19.4	19.16	19.17	19.26	18.95	18.97	18.67	18.82	18.89	19.01	18.75	19.50

Fuente: Elaboración propia.

El tiempo promedio con respecto a l total de operaciones fue de 19.50 minutos con respecto a la atención de pedidos. Esto quiere decir que le costara realizar al operario de almacén 19.50 minutos por pedido.

Una vez ya levantado la información de tiempo se pasa a determinar el número de muestras en donde se utilizará para determinarlo mediante el método estadístico. Como se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 40. *Calculo de número de muestras post- test.*

Cálculo de Número de MuestrasΣ							
Responsables	Miguel huaman-Cayo nolorbe	Método	empresa	INDEXTU		Formula # muestras	
Proceso	Atención de pedidos	Pre-test	Jefe	Miguel Tubillas			
Área	Almacén	Post-test	Fecha	Ago-20	$N = \left(\frac{40\sqrt{n' * \sum x^2 - (\sum x)^2}}{\sum x} \right)^2$		
Operaciones			Σ x2	Σx	Σ (x)^2	n	N
1	Recepción de orden de pedido		42.07	33.0	1090.7	26	5
2	Búsqueda en el sistema existencias		160.40	64.5	4162.8	26	3
3	Confirmación de existencia		39.12	31.9	1015.7	26	2
4	Búsqueda del insumo en racks		268.67	83.4	6947.2	26	9
5	Selección del insumo		266.70	83.2	6918.9	26	4
6	Verificación de cantidad		144.83	61.3	3757.7	26	3
7	Registro de la salida en el sistema		149.94	62.3	3881.3	26	7
8	Registro en formato R. producción		53.31	37.2	1380.1	26	7
9	Entrega del insumo		3.66	9.7	94.7	26	10
10	Verificación por parte del operario		64.33	40.7	1654.0	26	18

Fuente: Elaboración propia.

Una vez ya calculado su puede obtener que para cada operación se tiene un determinado número de muestras, así permitiendo realizar la toma de datos correspondientes de tiempos así pudiendo hallar el tiempo promedio

Se presenta en la siguiente tabla el numero de muestras con los tiempos ya tomados.

Tabla 41. Número de muestras tomadas post -test.

Cálculo de Número de Muestras																				
Responsables		Miguel huaman-Cayo nolorbe										Método		Empresa		INDEXTU				
Proceso		Atención de pedidos										pre-test		Jefe		Miguel Tubillas				
Área		Almacén										post-test		Fecha		Ago-20				
N°	Operaciones	NÚMERO DE MUESTRAS																		TIEMPO PROMEDIO
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
1	Recepción de orden de pedido	1.25	1.22	1.21	1.22	1.2														1.22
2	Búsqueda en el sistema existencias	2.54	2.55	2.39																2.49
3	Confirmación de existencia	1.3	1.21																	1.26
4	Búsqueda del insumo en racks	3.57	3.55	3.14	3.15	3.12	3.05	3.08	3.12	3.05										3.20
5	Selección del insumo	3.2	3.19	3.02	3.1															3.13
6	Verificación de cantidad	2.45	2.24	2.34																2.34
7	Registro de la salida en el sistema	2.44	2.44	2.32	2.31	2.34	2.35	2.36												2.37
8	Registro en formato R. producción	1.49	1.48	1.48	1.49	1.48	1.52	1.47												1.49
9	Entrega del insumo	0.34	0.31	0.4	0.42	0.41	0.31	0.41	0.4	0.39	0.38									0.38
10	Verificación por parte del operario	1.56	1.55	1.49	1.48	1.48	1.5	1.51	1.51	1.52	1.51	1.49	1.48	1.52	1.53	1.52	1.49	1.48	1.51	1.51
																				19.38

Fuente: Elaboración propia.

El tiempo promedio que se obtuvo fue de 19.38 minutos para atender cada pedido, luego se procedió a determinar el tiempo normal así mismo con el tiempo estándar.

Tabla 42. Tiempo normal y tiempo Estándar post- test.

INSTRUMENTO PARA MEDIR LA EFICIENCIA												
Responsables		Miguel Huaman-Cayo nolorbe					Método		Jefe		Miguel Tubillas	
									Fecha		Ago-20	
Proyecto		Medición del tiempo estandar					Pre-test	Post-test	Proceso		Recepción de pedidos	
Área		Almacén							Empresa		INDEXTU	
N°	Operación	Tiempo promedio	Westinghouse				1+ Factor de valorizacion	Tiempo Normal	Suplementos		1+suplementos	Tiempo estándar (Min)
			H	E	CD	CS			C	V		
1	Recepción de orden de pedido	1.22	-0.05	-0.05	0	-0.02	0.88	1.07	0.04	0.06	1.1	1.18
2	Búsqueda en el sistema existencias	2.49	-0.05	-0.05	-0.02	0	0.88	2.19	0.04	0.06	1.1	2.41
3	Confirmación de existencia	1.26	0	-0.05	0	0	0.95	1.19	0.04	0.06	1.1	1.31
4	Búsqueda del insumo en racks	3.20	-0.05	0	-0.03	0	0.92	2.95	0.05	0.08	1.13	3.33
5	Selección del insumo	3.13	0	-0.05	0	-0.02	0.93	2.91	0.05	0.09	1.14	3.32
6	Verificación de cantidad	2.34	-0.05	0	0	-0.02	0.93	2.18	0.05	0.06	1.11	2.42
7	Registro de la salida en el sistema	2.37	-0.1	-0.05	0	0	0.85	2.01	0.05	0.06	1.11	2.23
8	Registro en formato R. producción	1.49	0	0	0	-0.02	0.98	1.46	0.04	0.06	1.1	1.60
9	Entrega del insumo	0.38	0	0	-0.03	-0.02	0.95	0.36	0.05	0.09	1.14	0.41
10	Verificación por parte del operario	1.51	0	-0.05	0	0	0.95	1.43	0	0.06	1.06	1.52
		19.38						17.75				19.73

Fuente: Elaboración propia.

Para poder determinar el tiempo normal en minutos, se utiliza el método Westinghouse, en donde se selecciona por operación el factor de valorización, así mismo para poder hallar el tiempo estándar se determinan para cada operación los suplementos ya sean variables y contantes.

- Eficiencia

Tabla 43. *Instrumento para medir la eficiencia post- test.*

INSTRUMENTO PARA MEDIR LA EFICIENCIA							
Responsables	Miguel huaman-Cayo nolorbe		Método	Proceso	Recepción de pedidos		
Proyecto	Medición de la eficiencia		Pre-test	Empresa	INDEXTU		
Área	Almacén		Post-test	Jefe	Miguel Tubillas		
				Fecha	Set-20		
Dias	Horas hombre realizadas			Horas hombre empleadas			Eficiencia
	X Pedidos	Y T. Estandar	X*Y/60 TOTAL	N° trabajadores	Horas de trabajo	Total	
1	15	19.73	4.93	1	6	6	82.2%
2	18	19.73	5.92	1	7	7	84.6%
3	15	19.73	4.93	1	6	6	82.2%
4	15	19.73	4.93	1	6	6	82.2%
5	18	19.73	5.92	1	7	7	84.6%
6	15	19.73	4.93	1	6	6	82.2%
7	15	19.73	4.93	1	6	6	82.2%
8	14	19.73	4.60	1	6	6	76.7%
9	17	19.73	5.59	1	7	7	79.9%
10	15	19.73	4.93	1	6	6	82.2%
11	15	19.73	4.93	1	6	6	82.2%
12	14	19.73	4.60	1	6	6	76.7%
13	14	19.73	4.60	1	6	6	76.7%
14	15	19.73	4.93	1	6	6	82.2%
15	14	19.73	4.60	1	6	6	76.7%
16	18	19.73	5.92	1	7	7	84.6%
17	15	19.73	4.93	1	6	6	82.2%
18	14	19.73	4.60	1	6	6	76.7%
19	15	19.73	4.93	1	6	6	82.2%
20	14	19.73	4.60	1	6	6	76.7%
21	14	19.73	4.60	1	6	6	76.7%
22	15	19.73	4.93	1	6	6	82.2%
23	14	19.73	4.60	1	6	6	76.7%
24	14	19.73	4.60	1	6	6	76.7%
25	15	19.73	4.93	1	6	6	82.2%
26	15	19.73	4.93	1	6	6	82.2%
TOTAL	392	512.98	128.90	1	160	160	80.6%

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 44. *Tabla de comparación entre pre- test con post- test de Eficiencia*

EFICIENCIA	
Pre-Test	Posst-Test
70.81%	80.56%

Fuente: Elaboración propia.

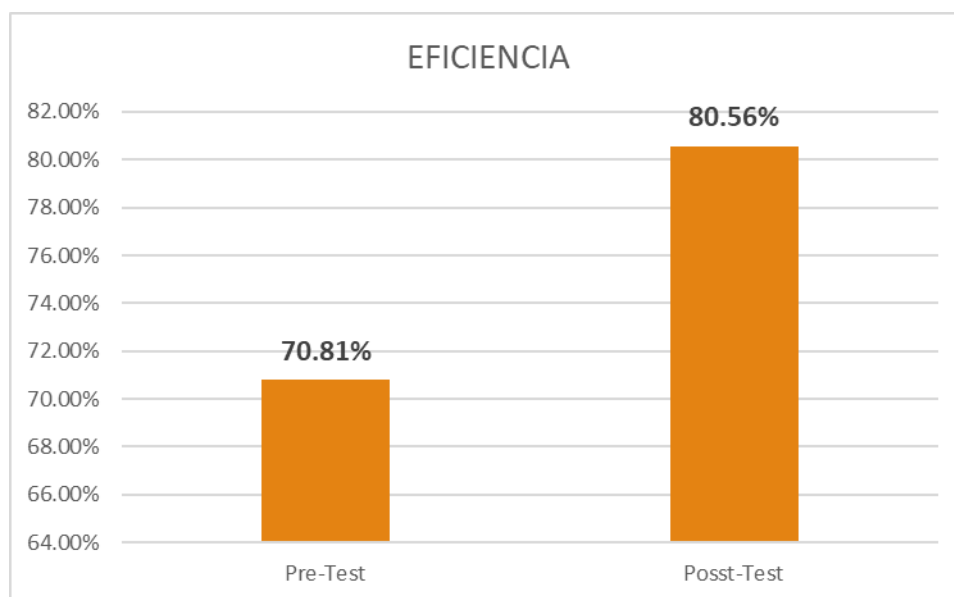


Figura 16. Gráfico de comparación entre pre- test con post- test de Eficiencia

Interpretación

El resultado de post test de la eficiencia se incrementó en 13.77%. Presentando mejora en su productividad, ya sea por la reducción de tiempos y el aumento de pedidos recepcionados.

- Eficacia

Para poder determinar la eficacia se es necesario determinar primero la capacidad instalada o capacidad teórica. Así como se puede observar en la siguiente tabla, presentado para el post test

Primero se realizó el cálculo de la capacidad instalada del post- test

Tabla 45. Capacidad instalada post- test.

CALCULO DE LA CAPACIDAD INSTALADA			
Numero de trabajadores (unid)	Jornada laboral (min)	Tiempo Estandar (min)	Capacidad Instalada
1	360	19.73	18

Fuente: Elaboración propia.

Así mismo se determinó el factor valoración del post- test.

Tabla 46. *Factor de valoración post- test.*

Motivo	Valor
Ausentismo y tardanzas	-5%
Pedidos no conformes	-5%
Factor de Valorización	90%

Fuente: Elaboración propia.

Luego de determinar el factor valoración, se determinó la cantidad programada que se atienden en el almacén con respecto a los pedidos.

Tabla 47. *Cantidad programada post- test.*

CANTIDAD PROGRAMADA		
Capacidad instalada	factor de valorizacion	Pedidos Programados (unid)
18	90%	16

Fuente: Elaboración propia.

Las unidades programadas al día fueron de 16, se puede pasar a levantar datos post test de la mejora.

Tabla 48. Intrumento para medir la eficacia post- test.

INSTRUMENTO PARA MEDIR LA EFICACIA															
Responsables		Miguel huaman-Cayo nolorbe							Método				Miguel Tubillas		
Proyecto		Medición de la eficacia							Pre-test		Post-test		Recepción de pedidos		
Área		Almacén											INDEXTU		
DIA	HORAS	8:30- 9:30	9:31- 10:30	10:31- 11:30	11:31- 12:30	12:31-13:00	14:00- 14:30	14:31- 15:30	15:31- 16:30	16:31-17:30	17:31-18:30	18:31-19:30	PEDIDOS ATENDIDOS AL DÍA (Pt)	PEDIDOS PROGRAMADOS AL DÍA	EFICACIA
1		2	2	1	1	1	2	1	2	2	1	0	15	16	93.8%
2		1	1	2	2	2	2	1	2	1	1	3	18	19	94.7%
3		2	1	1	2	1	1	2	1	1	3	0	15	16	93.8%
4		2	2	2	2	0	2	1	2	1	1	0	15	16	93.8%
5		2	1	1	1	1	1	3	1	3	3	1	18	19	94.7%
6		1	2	1	2	1	1	2	2	2	1	0	15	16	93.8%
7		2	1	2	1	1	2	1	2	1	2	0	15	16	93.8%
8		2	2	1	2	2	0	1	1	2	1	0	14	16	87.5%
9		1	1	2	3	1	0	2	3	1	1	2	17	19	89.5%
10		1	2	2	2	0	1	2	1	2	2	0	15	16	93.8%
11		2	1	1	2	2	1	1	2	1	2	0	15	16	93.8%
12		1	1	2	2	1	0	2	2	1	2	0	14	16	87.5%
13		1	1	1	1	2	1	2	1	2	2	0	14	16	87.5%
14		2	1	1	2	0	1	2	2	2	2	0	15	16	93.8%
15		1	1	3	1	1	1	3	1	1	1	0	14	16	87.5%
16		1	1	2	2	1	1	2	1	3	2	2	18	19	94.7%
17		1	1	1	2	1	1	2	3	1	2	0	15	16	93.8%
18		2	1	2	1	0	2	2	1	2	1	0	14	16	87.5%
19		1	1	2	2	1	1	3	2	1	1	0	15	16	93.8%
20		2	1	1	1	1	2	2	2	1	1	0	14	16	87.5%
21		2	2	1	2	1	1	1	1	1	2	0	14	16	87.5%
22		1	2	1	1	1	2	2	1	2	2	0	15	16	93.8%
23		3	2	1	1	0	1	2	1	2	1	0	14	16	87.5%
24		1	1	2	1	2	1	2	2	1	1	0	14	16	87.5%
25		1	1	1	2	1	2	1	2	2	2	0	15	16	93.8%
26		1	2	2	2	1	0	1	2	2	2	0	15	16	93.8%
													392	428	91.59%

Fuente: Elaboración propia.

El indicador de eficacia presenta una mejora del 91.59%, mostrando un incremento con el indicador presentado en el pre- test.

Tabla 49. *Tabla de comparación entre pre- test con post- test de eficacia*

EFICACIA	
Pre-Test	Post-Test
84.38%	91.59%

Fuente: Elaboración propia.

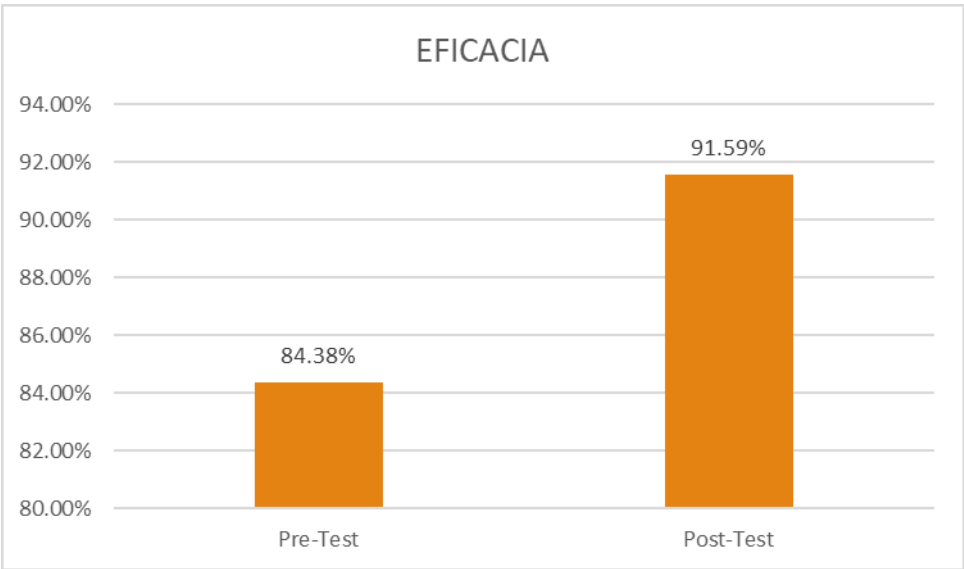


Figura 17. Comparación entre pre- test con post- test de eficacia.

Con respecto a la eficacia se tuvo un aumento del 22.18% indicando que hubo una mejora después de realizar la implementación de la mejora.

Una vez ya levantado los resultados de los indicadores de post test de la eficiencia y eficacia, pasamos a hallar la productividad del proceso de atención de pedidos.

Tabla 50. Medición de la productividad post- Test

MEDICIÓN DE LA PRODUCTIVIDAD							
Responsables	Miguel Huaman-Cayo nolorbe		Método		Jefe	Miguel Tubillas	
Proyecto	Medición de la productividad		Pre-test	Post-test	Fecha	Set-20	
Área	Almacén				Proceso	Recepción de pedidos	
Indicador		Leyenda	Instrumento		Formula		
Eficiencia		EF: Eficacia. HHR: Horas hombre realizadas. HHE: Horas hombre empleadas.	Cronometro/Ficha de registro		$EF = \frac{HHR}{HHE} \times 100\%$		
Eficacia		EFA: Eficacia. PA: Pedidos atendidos PP: Total de pedidos	Ficha de registro		$EFA = \frac{PA}{PP} \times 100\%$		
Productividad		EF: Eficiencia EFA: Eficacia	Ficha de registro		$P = EF \times EFA$		
Dias	Pedidos atendidos al día	Pedidos programados al día	Eficacia	Horas hombre realizadas	Horas hombre empleadas	Eficiencia	Productividad
1	15	16	93.8%	4.93	6	82.2%	77.1%
2	18	19	94.7%	5.92	7	84.6%	80.1%
3	15	16	93.8%	4.93	6	82.2%	77.1%
4	15	16	93.8%	4.93	6	82.2%	77.1%
5	18	19	94.7%	5.92	7	84.6%	80.1%
6	15	16	93.8%	4.93	6	82.2%	77.1%
7	15	16	93.8%	4.93	6	82.2%	77.1%
8	14	16	87.5%	4.60	6	76.7%	67.1%
9	17	19	89.5%	5.59	7	79.9%	71.5%
10	15	16	93.8%	4.93	6	82.2%	77.1%
11	15	16	93.8%	4.93	6	82.2%	77.1%
12	14	16	87.5%	4.60	6	76.7%	67.1%
13	14	16	87.5%	4.60	6	76.7%	67.1%
14	15	16	93.8%	4.93	6	82.2%	77.1%
15	14	16	87.5%	4.60	6	76.7%	67.1%
16	18	19	94.7%	5.92	7	84.6%	80.1%
17	15	16	93.8%	4.93	6	82.2%	77.1%
18	14	16	87.5%	4.60	6	76.7%	67.1%
19	15	16	93.8%	4.93	6	82.2%	77.1%
20	14	16	87.5%	4.60	6	76.7%	67.1%
21	14	16	87.5%	4.60	6	76.7%	67.1%
22	15	16	93.8%	4.93	6	82.2%	77.1%
23	14	16	87.5%	4.60	6	76.7%	67.1%
24	14	16	87.5%	4.60	6	76.7%	67.1%
25	15	16	93.8%	4.93	6	82.2%	77.1%
26	15	16	93.8%	4.93	6	82.2%	77.1%
PRODUCTIVIDAD	392	428	91.59%	128.90	160	80.56%	73.8%

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 51. Tabla de comparación del pre- test con post- test de la Productividad

PRODUCTIVIDAD	
Pre-Test	Post-Test
59.75%	73.79%

Fuente: Elaboración propia

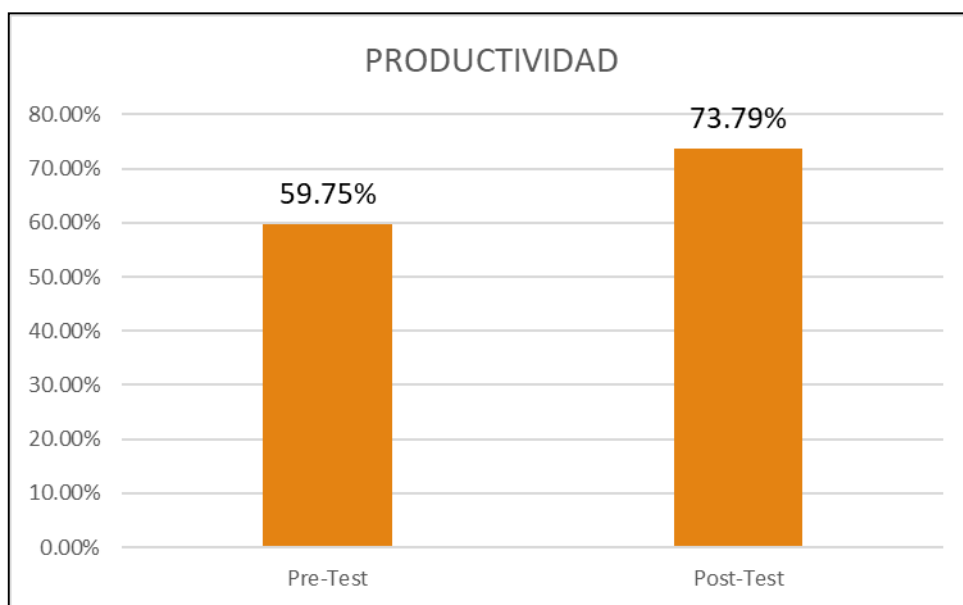


Figura 18. Gráfico de comparación del pre- test con post- test de la Productividad

Interpretación:

La figura 19 nos muestra un incremento de la productividad en 23.50% presentando un aumento a comparación del pre- test.

3.6. Métodos de análisis de datos

El primer método para utilizar en este trabajo de investigación es la estadística descriptiva o deductiva, ya que nos brinda un mejor tratamiento de los datos obtenidos de los indicadores, se utilizará tablas y gráficos que permitirán simplificar la complejidad de los datos. Así mismo, se calcularán parámetros estadísticos.

Además, se utilizará la estadística inferencial o inductiva ya que, mediante la prueba de normalidad, se podrá estimar los parámetros y así poder contrastar la hipótesis ya planteada de la investigación, probando si es o no factible la investigación

3.7. Aspectos éticos

El criterio por utilizar para garantizar la ética en la investigación es un documento en donde la empresa nos permite el uso de sus datos parciales, ya que no se expondrá datos confidenciales de la empresa. Así mismo, el consentimiento del

gerente general de poder aplicar la mejora en sus instalaciones. Ver en anexo 35.

La validez de nuestros instrumentos de medición como son los registros de nuestras variables se realizarán mediante el juicio de expertos, en donde se elabora una solicitud a los distintos especialistas de las áreas en estudio indicando nuestras variables, sus dimensiones y sus respectivos indicadores. Ver en anexo 32.

Tabla 52. *Resumen de juicio de expertos*

Especialidad	Opinión de aplicabilidad
Ingeniero industrial	Hay suficiencia
Ingeniero industrial	Hay suficiencia
Gestión de procesos y operaciones	Hay suficiencia

Fuente: Elaboración propia

Análisis Económico- financiero

Inversión Intangible

Tabla 53. *Detalle del costo de los investigadores*

Gasto del Investigador (tesista)					N° de Semanas				
	Sueldo Mín	Sueldo/día	Sueldo/hr	Horas/seman	PI	DPI	Horas Tot	TOTAL S/.	
Tesista 1	S/ 930.00	S/ 46.50	S/ 11.63	6	16	16	192	S/	2,232.00
Tesista 2	S/ 930.00	S/ 46.50	S/ 11.63	6	16	16	192	S/	2,232.00

	Mensualidad	Cursos	por 1 curso	Meses	N° Tesistas				
Estudio UCV	S/ 350.00	2	S/ 175.00	5	2			S/	1,750.00
Total								S/	3,982.00

Fuente: Elaboración propia.

El sueldo de los investigadores está relacionado a la cantidad, el tiempo dedicado y los cursos que los tesistas tienen.

Tabla 54. *Costo de hora del personal del almacén*

PERSONAL	sueldo	COSTO PARA LA EMPRESA				COSTO TOTAL ANUAL	COSTO TOTAL MENSUAL	COSTO/ HORA
		Sueldos (12)	CTS (1 sueldo)	Gratificación (2 sueldos)	Essalud (9%)			
Jefe de Producción	S/. 1,250.00	S/. 15,000.00	S/. 1,250.00	S/. 2,500.00	S/. 1,462.50	S/. 20,212.50	S/. 1,684.38	S/. 8.10
Operario de almacén	S/. 1,000.00	S/. 12,000.00	S/. 1,000.00	S/. 2,000.00	S/. 1,170.00	S/. 16,170.00	S/. 1,347.50	S/. 6.48
Investigador	S/. 3,982.00	S/. 47,784.00	0	0	0	S/. 47,784.00	S/. 3,982.00	S/. 19.14

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 55. Detalle del costo total de número de trabajadores

Recursos Humanos									
Gestión de Almacén									
RRHH	Número de trabajadores	Coordinación	Control de Inventarios (H-H)	Lay out y metodo ABC (H-H)	Estudio de tiempos (H-H)	Horas Asesorías PI y DPI	Capacitación	Costo Hora	Total
Operario de Almacén	1	8	18	12	25	0	25	S/ 6.48	S/ 570.10
Jefe	1	8	2	1	0	0	8	S/ 8.10	S/ 153.86
Investigador	2	8	18	12	25	20	25	S/ 19.14	S/ 4,134.24
TOTAL DE INVERSIÓN-RRHH									S/ 4,858.20

Fuente: Elaboración propia.

Interpretación.

Se tomó en cuenta como parte de recursos humanos a los cargos de operario de almacén el cual está encargada de llevar el control de almacén, el jefe el cual atiende las dudas del operario y supervisa las actividades de este mismo y finalmente la parte del investigador el cual se encargará de proponer alternativas de solución frente a los problemas de baja productividad; este último tiende a estar esporádicamente dentro de la empresa puesto que esta como ayudante mas no como trabajador.

Tabla 56. Inversión para la gestión de almacén

Clasificación	Recurso	UM	Cantidad	Costo Unitario (S/)	Costo total(s/.)
Servicio Técnico	Soporte Técnico	serv	1	S/ 250.00	S/ 250.00
Servicio de metrología	Calibración cronometro	serv	1	S/ 230.00	S/ 230.00
Servicio de suministro de energía	Luz	Mensual	1	S/ 55.00	S/ 55.00
Viáticos y Asignaciones	Movilidad	Mensual	5	S/ 50.00	S/ 250.00
	Alimentación	Mensual	5	S/ 120.00	S/ 600.00
Equipos informaticos	Laptop	-	-	-	S/ 917.28
	Impresora	-	-	-	S/ 917.28
					S/ 3,219.56

Fuente: Elaboración propia.

El monto total de la inversión intangible es de S/ 8,077.76.

Inversión tangible

Tabla 57. Presupuesto para la gestión de almacén

RECRUSOS MATERIALES						
Gestión de Almacén						
Herramienta	Actividades de solución	Materiales	cantidad	UM	Costo Unitario	Costo total
Control de Inventarios	Inventario	Impresión kardex	20	und	S/ 1.50	S/ 30.00
	conteo ciclico	Formato de inv físico	20	und	S/ 1.50	S/ 30.00
	Auditorias internas	Registros técnicos	20	und	S/ 1.00	S/ 20.00
		Tablero acrílico	3	und	S/ 12.00	S/ 36.00
		Papel Bond A4	5	mill	S/ 14.00	S/ 70.00
		Lapiceros	12	und	S/ 1.00	S/ 12.00
		Archivador	3	und	S/ 4.80	S/ 14.40
		Plumón permanente	15	und	S/ 1.60	S/ 24.00
		Capacitación	Impresión de información	10	und	S/ 1.00
	USB 32 gb		2	und	S/ 36.00	S/ 72.00
	Papelotes		10	und	S/ 1.50	S/ 15.00
Lay out y metodo ABC	Clasficacion	impresión de reporte de clasificacion	1	und	S/ 1.50	S/ 1.50
		Impresión de rotulos	50	und	S/ 2.00	S/ 100.00
	Ubicaciones	impresión de etiquetas	50	und	S/ 3.50	S/ 175.00
		Racks	5	und	S/ 250.00	S/ 1,250.00
	Zonificación	ploteo de planos	5	und	S/ 17.00	S/ 85.00
Estudio de tiempos	Medicion de tiempos	Impresión de ficha tecnica	20	und	S/ 1.50	S/ 30.00
		Cronómetro	1	und	S/ 120.00	S/ 120.00
TOTAL DE INVERSIÓN-MATERIALES						S/ 2,094.90

Fuente: Elaboración propia.

Con respecto al total de inversión tangible es del total de S/ 2,094.90.

Tabla 58. Cuadro resumen de la inversión

INVERSION TOTAL	
Descrpcion	Total
Inversion Tangible	S/ 2,094.90
Inversion Intangible	S/ 8,077.76
Total	S/ 10,172.66

Fuente: Elaboración propia.

Interpretación:

El costo total del presupuesto es de S/ 10,172.66 soles por parte de los investigadores y de la empresa, el cual es necesario para poder realizar el proyecto de desarrollo en la empresa Indextu.

Egresos

Para esta parte se detalla todos los costos con respecto a los materiales que fueron necesarios para poder implementar la gestión de almacenes.

Tabla 59. *Costo de almacenamiento*

Costo de almacenamiento	
Sueldo del que manipula la carga	S/.1,000.00
valor del área de almacén	S/.1,000.00
Gasto de luz	S/.150.00
Depreciación de activos asignados al almacén	S/.116.67
Telefonos/ internet	S/.200.00
Daños y perdidas por manejo	S/.250.00
sueldo de jefe encargado	S/.1,250.00
Total	S/.3,966.67

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 60. *Resumen de Gastos Administrativos.*

GASTOS ADMINISTRATIVOS					
Mantenimiento de instalaciones	serv	1	S/	250.00	S/ 250.00
Materiales de oficina	unid	1	S/	100.00	S/ 100.00
Servicio de calibración crónometro	serv	1	S/	180.00	S/ 180.00
					S/ 530.00

Fuente: Elaboración propia.

Ingresos

En este punto se detallará los ingresos que se pudieron obtener.

Tabla 61. Beneficio por reducción de insumos obsoletos.

	Insumos obsoletos	COSTO UNITXINS	Total
INSUMOS OBSOLETOS PRE TEST	115	S/.35.73	S/.4,108.95
INSUMOS OBSOLETOS POST TEST	5	S/.35.73	S/.178.65
			S/.3,930.30

Fuente: Elaboración propia.

Después de la implementación de gestión de almacén se logró reducir las cantidades de insumos obsoletos el cual hace referencia a aquellos insumos que no eran localizados a tiempo e incurría a descomponerse sin darse uso alguno.

Tabla 62. Ingreso por atención de pedidos

Ingreso		pedidos pedidos
Atención de pedidos pre-test	19	
Atención de pedidos post-test	12	
costo dia x pedido pre-test	S/.375.00	
costo dia x pedido post-test	S/.593.75	
costo mesx pedido	S/.9,000.00	
costo mesx pedido	S/.14,250.00	
Beneficio	S/.5,250.00	

Fuente: Elaboración propia.

Ingresos y egresos proyectados

En la siguiente tabla se mostrará el flujo de caja financiero en donde podemos observar los ingreso y egresos totales que aportan la empresa como también los investigadores para la aplicación de la mejora, se evalúa en un rango de 12 meses para tener el conocimiento de las consecuencias de la mejora en términos monetarios.

Tabla 63. Flujo de caja (12 meses)

MESES CONCEPTO	PERIODOS												
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Inversion	S/ 10,172.66												
INGRESOS													
Beneficio por atencion de pedidos		S/ 5,250.00	S/ 5,250.00	S/ 5,250.00	S/ 5,250.00	S/ 5,250.00	S/ 5,250.00	S/ 5,250.00	S/ 5,250.00	S/ 5,250.00	S/ 5,250.00	S/ 5,250.00	S/ 5,250.00
Bneficio por reducci3n de insumos obsoletos		S/ 3,930.30	S/ 3,930.30	S/ 3,930.30	S/ 3,930.30	S/ 3,930.30	S/ 3,930.30	S/ 3,930.30	S/ 3,930.30	S/ 3,930.30	S/ 3,930.30	S/ 3,930.30	S/ 3,930.30
EGRESOS													
Costo de Almacenamiento		S/ 3,966.67	S/ 3,966.67	S/ 3,966.67	S/ 3,966.67	S/ 3,966.67	S/ 3,966.67	S/ 3,966.67	S/ 3,966.67	S/ 3,966.67	S/ 3,966.67	S/ 3,966.67	S/ 3,966.67
Gastos administrativos		S/ 530.00	S/ 530.00	S/ 530.00	S/ 530.00	S/ 530.00	S/ 530.00	S/ 530.00	S/ 530.00	S/ 530.00	S/ 530.00	S/ 530.00	S/ 530.00
Costo para mantener la herramienta		S/ 2,094.90	S/ 2,094.90	S/ 2,094.90	S/ 2,094.90	S/ 2,094.90	S/ 2,094.90	S/ 2,094.90	S/ 2,094.90	S/ 2,094.90	S/ 2,094.90	S/ 2,094.90	S/ 2,094.90
FLUJO DE CAJA FINANCIERO	-S/ 10,172.66	S/ 2,588.73	S/ 2,588.73	S/ 2,588.73	S/ 2,588.73	S/ 2,588.73	S/ 2,588.73	S/ 2,588.73	S/ 2,588.73	S/ 2,588.73	S/ 2,588.73	S/ 2,588.73	S/ 2,588.73

Fuente: Elaboraci3n Propia

Interpretación:

Se puede observar mediante el flujo de caja que los ingresos son mayores que los egresos y por lo tanto se obtendrá una liquidez positiva durante el periodo de 12 meses por parte de proyecto de estudio.

Análisis económico-financiero

Para realizar el análisis económico y financiero, se utilizará el van y el TIR ya que son los parámetros más utilizados para analizar los flujos de dinero y si nuestra inversión produce valor.

Tabla 64. TIR Y VAN

TIR	23%
VAN	S/ 14,032.54
B/C	1.08

Fuente: Elaboración Propia

El TIR que se obtendrá por este proyecto es del 23%, el cual nos indica que el estudio que se ejecutará será rentable para la empresa Indextu. Además del valor actual neto el cual señala una ganancia de S/ 14,032.54.

Análisis Beneficio- Costo

Posteriormente se tiene el costo- beneficio después de la implementación realizado durante el mes de septiembre del año 2020.

Si:



$B/C \geq 1$ (Si es económicamente aceptable)

$B/C < 1$ (No es económicamente aceptable)

$B/C = 1$ (Es indiferente)

En este proyecto se tiene como indicador de beneficio costo de 1.08, siguiendo la regla mencionada líneas arriba, este proyecto es económicamente aceptable.

Tabla 65. Resumen del pre- test con respecto al post- test.

		PRE- TEST	POST- TEST	 %	 %
Gestión de almacenes	Recepción	72.22%	35.48%		50.87%
	Almacenamiento	51%	96%	46.88%	
Productividad	Eficiencia	70.81%	80.56%	13.77%	
	Eficacia	74.39%	90.89%	22.18%	
	Productividad	59.75%	73.79%	23.50%	
Análisis económico financiero	Inversión	-	S/ 10,172.66	-	-
	Beneficio- Costo	-	1.08	-	-
	VAN	-	S/ 14,032.54	-	-
	TIR	-	23%	-	-

Interpretación:

De acuerdo con la tabla resumen del pre- test con post- test se puede observar que recepción se redujo en 50.87% con respecto a las órdenes de compra incompletas. Además del almacenamiento aumento 46.88% el nivel de exactitud del inventario. Finalmente, la productividad aumento en 23.50% dando un óptimo resultado con respecto a las mejoras implementadas en el almacén.

IV. RESULTADOS

Es necesario probar la confiabilidad de los datos del pretest como el post test, y para cada caso se utilizó el programa SPSS el cual es un programa que sirve para procesar los datos y comprobar la confiabilidad.

Correlaciones			
		Minutos_real es_test	Minutos_real es_retest
Minutos_reales_test	Correlación de Pearson	1	,084
	Sig. (bilateral)		,684
	N	26	26
Minutos_reales_retest	Correlación de Pearson	,084	1
	Sig. (bilateral)	,684	
	N	26	26

Correlaciones			
		Pedidos_Aten tidos_reales_ test	Pedidos_aten tidos_reales_ retest
Pedidos_Atentidos_reales_test	Correlación de Pearson	1	-,074
	Sig. (bilateral)		,721
	N	26	26
Pedidos_atentidos_reales_retest	Correlación de Pearson	-,074	1
	Sig. (bilateral)	,721	
	N	26	26

Figura 19. Confiabilidad de los datos

Siendo el resultado de correlación de Pearson da 1 quiere decir que muestra una alta confiabilidad de los datos.

Una vez obtenidos los datos antes durante y después de la gestión de almacenes, estos se pondrán a prueba a través del análisis descriptivo y de ese modo poder contrastar los resultados obtenidos.

Cabe mencionar que un buen análisis descriptivo dependerá de no poder los objetivos de vista y poder encaminarse en la búsqueda de resultados confiables (Rendón Macías, 2016, p.398).

Análisis Descriptivo

Análisis descriptivo – Variable independiente: Gestión de Almacén

Dimensión: Recepción

Indicador: Recepción

Dimensión: Almacenamiento

Indicador: Índice Exactitud de inventarios

Análisis descriptivo – Variable independiente: Productividad

Tabla 66. *Análisis descriptivo de la Productividad antes y después*

Productividad Pre-Test	Productividad Post-Test
58.19%	77.07%
61.57%	80.11%
58.19%	77.07%
70.42%	77.07%
61.57%	80.11%
58.19%	77.07%
58.19%	77.07%
58.19%	67.14%
58.19%	71.45%
70.42%	77.07%
58.19%	77.07%
47.14%	67.14%
58.19%	67.14%
58.19%	77.07%
61.57%	67.14%
58.19%	80.11%
72.26%	77.07%
58.19%	67.14%
58.19%	77.07%
58.19%	67.14%
58.19%	67.14%
58.19%	77.07%
58.19%	67.14%
58.19%	67.14%
58.19%	77.07%
60.51%	77.07%

Fuente: Elaboración propia.

Para esto se pondrá a comparación los datos obtenidos de la productividad antes y después de la mejora.

- Eficiencia

Tabla 67. *Análisis descriptivo de la eficiencia antes y después.*

Eficiencia Pre-Test	Eficiencia Post-Test
69.83%	82.21%
71.83%	84.56%
69.83%	82.21%
76.82%	82.21%
71.83%	84.56%
69.83%	82.21%
69.83%	82.21%
69.83%	76.73%
69.83%	79.86%
76.82%	82.21%
69.83%	82.21%
62.85%	76.73%
69.83%	76.73%
69.83%	82.21%
71.83%	76.73%
69.83%	84.56%
77.81%	82.21%
69.83%	76.73%
69.83%	82.21%
69.83%	76.73%
69.83%	76.73%
69.83%	82.21%
69.83%	76.73%
69.83%	76.73%
69.83%	82.21%
72.61%	82.21%

Fuente: Elaboración propia.

Para esto se pondrá a comparación los datos obtenidos de eficiencia antes y después de la mejora.

- Eficacia

Tabla 68. *Análisis descriptivo de la eficacia antes y después.*

Eficacia Pres-Test	Eficacia Post-Test
83.33%	93.75%
85.71%	94.74%
83.33%	93.75%
91.67%	93.75%
85.71%	94.74%
83.33%	93.75%
83.33%	93.75%
83.33%	87.50%
83.33%	89.47%
91.67%	93.75%
83.33%	93.75%
75.00%	87.50%
83.33%	87.50%
83.33%	93.75%
85.71%	87.50%
83.33%	94.74%
92.86%	93.75%
83.33%	87.50%
83.33%	93.75%
83.33%	87.50%
83.33%	87.50%
83.33%	93.75%
83.33%	87.50%
83.33%	87.50%
83.33%	93.75%
83.33%	93.75%

Fuente: Elaboración propia.

Para esto se pondrá a comparación los datos obtenidos de eficacia antes y después de la mejora.

Análisis Inferencial

Con los datos obtenidos con referencia a las muestras ya mencionadas se determinó, si son aplicables para toda la población. Finalmente, con todo esto se tendrá la conclusión certera (Flores, Miranda y Villasís, 2017, p. 365).

Análisis de Hipótesis general

Para comenzar con el análisis inferencial de los datos de estudio se determinó si los datos tienen un comportamiento para métrico o no paramétrico, el cual se procedió a realizar la prueba de normalidad.

Prueba de normalidad

En este caso ya que los datos de la muestra son menores o iguales a 30 se utiliza la prueba de Shapiro-Wilk

Regla de decisión:

Si Sig. ≤ 0.05 , los datos tienen un comportamiento no paramétrico

Si Sig. > 0.05 , los datos tienen un comportamiento paramétrico

- Productividad

Tabla 69. Prueba de normalidad de la productividad

Pruebas de normalidad						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
PRODUCTIVIDAD_PRE	,354	26	,000	,672	26	,000
PRODUCTIVIDAD_POST	,355	26	,000	,737	26	,000
a. Corrección de significación de Lilliefors						

Fuente: Elaboración propia.

Se puede observar de la tabla anterior que la significancia es menor al 0.05, y siguiendo la regla de decisión, demuestra que se utiliza el estadígrafo de Wilcoxon.

Contrastación de la hipótesis general

H₀: La aplicación de la gestión de almacén no mejora la productividad en el área de almacén de la empresa Indextu SAC, Lima, 2020

H_a: La aplicación de la gestión de almacén si mejora la productividad en el área de almacén de la empresa Indextu SAC, Lima, 2020

Regla de decisión:

$$H_0: \mu_{Pa} \geq \mu_{Pd}$$

$$H_a: \mu_{Pa} < \mu_{Pd}$$

Tabla 70. Estadístico descriptivo de la productividad.

Estadísticos descriptivos						
	N	Mínimo	Máximo	Suma	Media	Desv. Desviación
PRODUCTIVIDAD_PRE	26	,471	,723	15,531	,59735	,048926
PRODUCTIVIDAD_POST	26	,671	,801	19,180	,73769	,051765
N válido (por lista)	26					

Fuente: Elaboración propia.

De la tabla anterior se presenta el estadístico descriptivo, en donde nos presenta la media de la productividad antes 0.597 es menor que la productividad después 0.737, con esta lógica se procede a rechazar la hipótesis nula ya planteada, aceptando la hipótesis de investigación alterna.

Para confirmar la certeza del análisis realizado, se procederá al análisis de la significancia de la prueba de Wilcoxon.

Regla de decisión:

Si $\text{Sig.} \leq 0.05$, se rechaza la hipótesis nula

Si $\text{Sig.} > 0.05$, se acepta la hipótesis nula

Tabla 71. Estadístico de prueba de la productividad

Estadísticos de prueba^a	
	PRODUCTIVIDAD_ POST- PRODUCTIVIDAD_ PRE
Z	-4,490 ^b
Sig. asintótica(bilateral)	,000
a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon	
b. Se basa en rangos negativos.	

Fuente: Elaboración propia

En conclusión, se observa de la tabla líneas arriba que la significancia obtenida es de 0,000, siendo este menor que 0.05 que no plantea la regla de decisión, reafirmando el rechazo de la hipótesis nula, por ende, se acepta la hipótesis alterna en estudio.

Análisis de la primera hipótesis específica

Para contrastar la hipótesis específica, es primeo determinar si los datos de estudio tienen un comportamiento paramétricos y no paramétricos, asimismo, estos datos al ser menores o iguales a 30, se realizará mediante el test de Shapiro-Wilk

Regla de decisión:

Si $\text{Sig.} \leq 0.05$, los datos tienen un comportamiento no paramétrico

Si Sig. > 0.05, los datos tienen un comportamiento paramétrico

Tabla 72. Prueba de normalidad de eficiencia.

Pruebas de normalidad						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
EFICIENCIA_PRE	,356	26	,000	,693	26	,000
EFICIENCIA_POST	,335	26	,000	,765	26	,000

a. Corrección de significación de Lilliefors

Fuente: Elaboración propia.

Se puede observar de la tabla anterior que la significancia es menor al 0.05 demostrando que ambos tienen un comportamiento no paramétrico, así mismo, siguiendo la regla de decisión, se procederá a utilizar el estadígrafo de Wilcoxon.

Contrastación de la primera hipótesis específica

Ho: La aplicación de gestión de almacén no mejora la eficiencia en el área de almacén de la empresa Indextu SAC, Lima, 2020

Ha: La aplicación de la gestión de almacén si mejora la eficiencia en el área de almacén de la empresa Indextu SAC, Lima, 2020

Regla de decisión:

$$H_o: \mu_{\text{eficiencia (a)}} \geq \mu_{\text{eficiencia (d)}}$$

$$H_a: \mu_{\text{eficiencia (a)}} < \mu_{\text{eficiencia (d)}}$$

Tabla 73. Estadístico descriptivo de la eficiencia.

Estadísticos descriptivos						
	N	Mínimo	Máximo	Suma	Media	Desv. Desviación
EFICIENCIA_PRE	26	,629	,778	18,387	,70719	,028808
EFICIENCIA_POST	26	,767	,846	20,926	,80485	,029551
N válido (por lista)	26					

Fuente: Elaboración propia.

Del cuadro de estadístico descriptivo no demuestra que la media es la eficiencia antes de la mejora es de 0.707 siendo este menor que la eficiencia después de la mejora 0.804 demostrando que la hipótesis nula se rechaza, aceptando la hipótesis alterna que nos indica que la aplicación de gestión de almacén no mejora la eficiencia en el área de almacén de la empresa Indextu SAC, Lima, 2020.

Para confirmar el análisis correcto, se procede al análisis de la significancia de la aplicación mediante la prueba de wilcoxon.

Si $\text{Sig.} \leq 0.05$, se rechaza la hipótesis nula

Si $\text{Sig.} > 0.05$, se acepta la hipótesis nula

Tabla 74. Estadístico de prueba de eficiencia.

Estadísticos de prueba^a	
	EFICIENCIA_POST - EFICIENCIA_PRE
Z	-4,490 ^b
Sig. asintótica(bilateral)	,000
a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon	
b. Se basa en rangos negativos.	

Fuente: Elaboración propia.

En conclusión, de la tabla se observa que la significancia bilateral es de 0.000, estando en el rango en donde se rechaza la hipótesis nula siguiendo la regla de decisión, reafirmando que la hipótesis nula se rechaza y se acepta que la aplicación de la gestión de almacén si mejora la eficiencia en el área de almacén de la empresa Indextu SAC, Lima, 2020.

Análisis de la segunda hipótesis específica

Para contrastar la segunda hipótesis específica, es primeo determinar si los datos de estudio tienen un comportamiento paramétricos y no paramétricos, asimismo, estos datos al ser menores o iguales a 30, se realizarán mediante el test de Shapiro-Wilk

Regla de decisión:

Si Sig. ≤ 0.05 , los datos tienen un comportamiento no paramétrico

Si Sig. > 0.05 , los datos tienen un comportamiento paramétrico

Tabla 75. Prueba de la normalidad de la eficacia.

Pruebas de normalidad						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
EFICACIA_PRE	,381	26	,000	,653	26	,000
EFICACIA_POST	,377	26	,000	,690	26	,000

a. Corrección de significación de Lilliefors

Fuente: Elaboración propia.

Contrastación de la segunda hipótesis específica

H₀: La aplicación de la gestión de almacén no mejora la eficacia en el área de almacén de la empresa Indextu SAC, Lima, 2020

H_a: La aplicación de la gestión de almacén si mejora la eficacia en el área de almacén de la empresa Indextu SAC, Lima, 2020

$$H_0: \mu_{\text{eficacia (a)}} \geq \mu_{\text{eficacia (d)}}$$

$$H_a: \mu_{\text{eficacia (a)}} < \mu_{\text{eficacia (d)}}$$

Tabla 76. Estadístico descriptivo de la eficacia.

Estadísticos descriptivos						
	N	Mínimo	Máximo	Suma	Media	Desv. Desviación
EFICACIA_PRE	26	,750	,929	21,911	,84273	,034341
EFICACIA_POST	26	,875	,947	23,805	,91558	,031458
N válido (por lista)	26					

Fuente: Elaboración propia.

Del cuadro de estadístico descriptivo no demuestra que la media de eficacia antes de la mejora es de 0.842 siendo este menor que la eficacia después de la mejora 0.915, demostrando que la hipótesis nula se rechaza, aceptando la hipótesis alterna

que nos indica que la aplicación de gestión de almacén no mejora la eficacia en el área de almacén de la empresa Indextu SAC, Lima, 2020.

Para confirmar la certeza del análisis, se procede al análisis mediante la significancia mediante la prueba de Wilcoxon.

Regla de decisión:

Si $\text{Sig.} \leq 0.05$, se rechaza la hipótesis nula

Si $\text{Sig.} > 0.05$, se acepta la hipótesis nula

Tabla 77. Estadístico de prueba de la eficacia.

Estadísticos de prueba ^a	
	EFICACIA_POST - EFICACIA_PRE
Z	-4,498 ^b
Sig. asintótica(bilateral)	,000
a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon	
b. Se basa en rangos negativos.	

Fuente: Elaboración propia.

En conclusión, de la tabla anterior se observa que la significancia bilateral es de 0.000, estando en el rango en donde se rechaza la hipótesis nula siguiendo la regla de decisión, reafirmando que la hipótesis nula se rechaza y se acepta que la aplicación de la gestión de almacén si mejora la eficacia en el área de almacén de la empresa Indextu SAC, Lima, 2020.

En el presente trabajo de investigación se enfoca en dar resultados verídicos, en donde se respeta los derechos del autor de tesis, libros, ensayos, etc., que se usarán para la realización de la investigación.

V. DISCUSIÓN

Del presente trabajo, Al evaluar la situación actual de la empresa Indextu S.A.C. Se encontraron diversos problemas los cuales fueron localizados a través de herramientas de ingeniería como la clasificación ABC, codificación de anaqueles. También en el desarrollo de la separación de los insumos por rubros, familias y subfamilias todo esto para combatir la demora en la atención y recepción de pedidos y la falta de control de existencias en el almacén que por consecuencia reducían la productividad y por ello se implementó la gestión de almacenes para poder reducir estos problemas dando buenos resultados y esto se demostró a través del análisis descriptivo realizado, así también con el análisis inferencial el cual rechazó la hipótesis nula. Para algunos autores llegaron a la conclusión:

Para Escorcía, Laura y Rodríguez, Jessica (2020) en su tesis “Propuesta para el mejoramiento de la productividad en el proceso logístico de aprovisionamiento de una empresa de servicios metalmecánicos”, el cual señala la importancia del proceso logístico en la actualidad y de cómo este influye en la productividad. Por otro lado, también menciona que las herramientas de ingeniería no garantizan una adecuada gestión si es que no se tiene el debido control dentro de la organización. Sin embargo, para Velazco, Wilson (2018) en su tesis titulada “Diseño de un modelo de gestión logístico para aumentar la productividad en la empresa comercial “Paz”” Señala que las herramientas de ingeniería no tendrán sentido si es que no se enfoca debidamente el total de referencias existentes del almacén y por lo que utilizó la clasificación ABC dándole como resultado el total de 65 artículos y de ese modo poder tener un mejor control.

Asimismo, para Hernandez Guerrero, Yasmin (2019), en su artículo científico titulado “Diseño plan de mejoras en la gestión de almacén e inventarios de los proyectos productivos del establecimiento carcelario de Sogamoso” el cual señala que la gestión de almacenes fue importante dentro de la organización porque mejoró el cumplimiento de entregas en 6.12 % y aumento la exactitud de del inventario en un 15.24% y este último es importante para tener el control de todos los insumos así evitando perdidas tanto en mermas como hurto y robo. Sin embargo, para Muñoz Galindo, Katherine (2018), en su tesis titulada “Rediseño de operaciones logísticas de inventario y almacenamiento para el incremento de la productividad en la empresa Megalider Colombia SAS” señala que la rotación de los inventarios en las empresas no es considerada un factor importante y de ahí puede ocasionar la baja productividad, también agrega que es necesario insertar tecnología en referencia a los sistemas de gestión de almacenes, ya que se podría manejar de manera muy optima la recepción y ubicación de los insumos además de tener la información disponible para todas las áreas.

Para Drozd, Radosław & Kisielewski, Marcin (2017), en su artículo científico “*The concept of improving warehouse management in the x production company*”, El cual señala que utilizando herramientas de ingeniería se podrá reducir los costos y mejorar los tiempos de operaciones de manera que será más rápido la ubicación de los insumos. Además, sugiere la automatización de los procesos para complementar estas herramientas explotando al máximo sus beneficios. Además coincide Ibne Sayeed, Sakil (2013), en su obra un estudio sobre la gestión de almacenes de REB: Un estudio de caso de central almacén, Dhaka. (Traducido por google académico. *A study on warehouse management of REB: A case study of central warehouse, Dhaka*). El cual tuvo como objetivo mejorar el control de las existencias dentro del almacén y que luego de implementarse la gestión de almacenes traerá consigo la Máxima rentabilidad para la empresa porque reduce el costo de pedido y transporte del material y utilizará la mínima inversión. También está de acuerdo Ramaa, A. Subramanya, K.N. y Rangaswamy, T.M (2012) en su obra impacto del sistema de gestión de almacenes en una cadena de suministro (Traducido por google académico. *Impact of warehouse management system in a supply chain*). El objetivo de este trabajo fue de aumentar la productividad a través de la automatización de sus

procesos el cual trajo consigo la reducción de sus costos y reducción de sus tiempos de atención.

Para Rios Iglesias, Javier (2018), en su tesis “Gestión De Almacenes Para La Mejora De La Productividad En El Despacho De Pedidos Del Almacén De Productos Terminados, Empresa Metalmecánica Inga S.A.C.” El objetivo de este trabajo fue mejorar la productividad en el almacén puesto que tiene diversos problemas entre ellos la demora en sus despachos y falta de control de sus existencias. Después de implementar las mejoras la productividad aumento en un 18.91% con respecto al despacho de pedidos. Así mismo coincide con Mariel, Sánchez, Alexander y Torres (2019) en su tesis, “Diseño de un sistema de gestión de almacenes e inventarios y su incidencia en la productividad de la empresa ESMECON SRL: Cajamarca 2019” el cual tuvieron los mismo problemas que tenían consecuencias negativas en su productividad y es por ello que utilizaron el sistema de gestión de almacenes para poder enfrentar estos problemas como la falta de stock, pedidos incompletos y retrasos en sus operaciones, además utilizaron herramientas de ingeniería como la clasificación ABC, implementación de Kardex y herramientas de la calidad como la metodología 5”S” mejorando la productividad del 75.7% a un 90.3%.

Para Vargas, Martinez y Juan Jose (2019), en su tesis “Propuesta de un Modelo Integral de Gestión Logística para incrementar la Competitividad en una Empresa Metalmecánica” Señala que la empresa tiene problemas con el proceso de gestión logística al no emplear de manera óptima las herramientas de ingeniería y por consiguiente está generando la baja productividad dentro de la organización. Es por lo que implementaron la metodología SCOR como instrumento en la obtención de resultados. El resultado que se obtuvo con esta metodología fue que se aumentó la TIR al 71%. Además, menciona que es necesario la implementación del área de atención al cliente para mejorar la atención de los clientes y aumentar la productividad. También coincide Alberca Infantes, Priscilla y Cabrejos Minchan, Jefferson (2017), en su tesis “Gestión de almacén para mejorar la productividad en Tai Loy S.A., local j. Balta, Chiclayo 2017”, señala que existe una mala gestión dentro de la organización y es por lo que se implementó la gestión de almacenes para eliminar

los tiempos muertos además de que se obtuvo el beneficio- costo de S/ 0.47. Posteriormente se recomienda utilizar el sistema de gestión de almacenes.

Cabe recalcar que la gestión de almacenes busca la cooperación con los otros procesos logísticos para así ofrecer niveles de inventarios bajo, garantizar la fluidez de las operaciones, también en la preparación de los pedidos, reduciendo recorridos a través de la simplicidad de los procesos (Correa, Gómez y Cano, 2010, p.49).

Así mismo Para Yumpo Chirinos, Luis Alejandro (2018), en su tesis titulada “Aplicación de gestión de almacén para mejorar la productividad en el área de almacén de la empresa Cousin Import S.A.C., Los Olivos, 2018” el cual la empresa presenta problemas de inventario y retrasos en sus operaciones por lo que implementaron la gestión de almacenes para mejorar la productividad en un 92.57% a la par de utilizar herramientas de ingeniería.

VI. CONCLUSIONES

- La aplicación de la gestión de almacén mejora la productividad en el área de almacén de la empresa INDEXTU, ya que con la primera medición de la productividad antes de la mejora (junio 2020) arrojó un 59.75%, y después de aplicar la mejora (septiembre) arrojó una productividad del 73.79%, cumpliendo el objetivo principal de la investigación planteada.
- La aplicación de la gestión de almacén mejora la eficiencia en el área de almacén de la empresa INDEXTU, ya que antes de aplicar la mejora en almacén la eficiencia era de 70.81% con un tiempo estándar de 25.14 minutos, y luego de la aplicación de la mejora la eficiencia arrojó un 80.6%, evidenciando mejora, presentando un tiempo estándar de 19.73 minutos.
- La aplicación de la gestión de almacén mejora la eficacia de la empresa INDEXTU, ya que antes de aplicar la mejora (junio 2020), la eficacia era de 74.39% atendiendo solo 270 pedidos, así mismo después de la mejora de la aplicación de la gestión de almacén se evidenció una mejora en la eficacia arrojando un 90.89%, incrementando a 392 pedidos atendidos.

VII. RECOMENDACIONES

Con la aplicación de la gestión de almacén se evidencio la mejora de la productividad así mismo con la eficiencia y eficacia, por consecuencia se da las siguientes recomendaciones.

- Se recomienda que el área de compras tenga mejor comunicación con los proveedores para evitar problemas con el stock de existencias en almacén y evitar distorsión en almacén.
- Se recomienda utilizar TIC para agilizar la información y de ese modo esté al alcance para todas las áreas de la empresa.
- Es necesario instalar cámaras de seguridad dentro del almacén y de ese modo evitar el hurto de los insumos.

REFERENCIAS

ESCORCIA, Laura y RODRIGUEZ, Jessica. Propuesta para el mejoramiento de la productividad en el proceso logístico de aprovisionamiento de una empresa de servicios metalmecánicos. Tesis (Titulo en Ingeniería Industrial).

Barranquilla: Universidad de la costa, CUC, 2020.

Disponible en <https://repositorio.cuc.edu.co/bitstream/handle/11323/6940/Propuesta%20para%20el%20mejoramiento%20de%20la%20productividad%20en%20el%20procesologistico%20de%20aprovisionamiento%20de%20una%20empresa%20de%20servicios%20metalmec%3%a1nicos.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

VELASCO, Wilson. Diseño de un modelo de gestión logístico para aumentar la productividad en la empresa comercial “Paz”. Tesis (Titulo en Ingeniería Industrial).

Ibarra: Universidad Técnica del Norte, 2018.

Disponible en <https://core.ac.uk/download/pdf/200323100.pdf>

HERNANDEZ, Yasmin. Diseño plan de mejoras en la gestión de almacén e inventarios de los proyectos productivos del establecimiento carcelario de Sogamoso [en línea]. 2019. [Fecha de consulta: 01 de febrero del 2020].

Disponible en <https://repositorio.usc.edu.co/bitstream/20.500.12421/2814/1/DISE%3%91O%20DE%20PLAN.pdf>

MUÑOZ, Katherine. Rediseño de operaciones logísticas de inventario y almacenamiento para el incremento de la productividad en la empresa Megalider Colombia SAS. Tesis (Titulo en Ingeniería Industrial).

Soacha: Universidad de Cundinamarca, 2018.

Disponible en <http://repositorio.ucundinamarca.edu.co/bitstream/handle/20.500.12558/1095/REDISE%3%91O%20DE%20OPERACIONES%20LOG%3%8dSTICAS%20DE%20INVENTARIO%20Y%20ALMACENAMIENTO%20PARA%20EL%20INCREMENTO%20DE%20LA%20PRODUCTIVIDA.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

DROZD, Radosław & KISIELEWSKI, Marcin. *The concept of improving warehouse management in the x production company* [en línea].

Enero 2017, n°1 [Fecha de consulta: 04 de febrero del 2020].

Disponible en http://www.repozytorium.put.poznan.pl/Content/440734/Drozd_Radoslaw_Kisielewski_Marcin_The_concept_of_improving_warehouse_management_in_the_x_production_company.pdf

ISSN: 2083- 4950

IBNE, Sakil. *A Study on Warehouse Management of REB: A Case Study of Central Warehouse, Dhaka*. Tesis (Maestría en adquisiciones y gestión de suministros). Dhaka: Institute of Governance Studies BRAC University, 2013.

Disponible en <http://dspace.bracu.ac.bd/xmlui/bitstream/handle/10361/3707/13182001.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

RAMAA, A. SUBRAMANYA, K.N y RANGASWAMY, T.M. *Impact of warehouse management system in a supply chain* [en línea].

Septiembre 2012, n° 1. [Fecha de consulta: 05 de febrero del 2020].

Disponible en https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/49519067/10.1.1.258.6734.pdf?1476165013=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DImpact_of_Warehouse_Management_System_in.pdf&Expires=1604969280&Signature=Y-x5m9uVDvJDw7UDi40J4VE~eau7ND0HPIzfU9EMse3BxcKCgOdQAWAC5MdN~hdW~cLBgwFi2kKVUKEgs2p2evTYSWPMnjfGThtThYDAaQ5muT4YUTEz-KM9KRQEQfn5knVx3PIkKHf9hJPcF2PADcxuH7ICJliNAeC3OhlvE7gpoCvDskxn7n0rBj2yU0-eNha8wRZyEg~OgPXqfGzijvo0ZRShTFcMweM17E6qU~uE-bQrR~6e3f5VkrCFazE11RtMsZLGJhI8AldrOxnfMbZeJ1hV1hmhjHS1UY-MaZ8RsVwSKWQLzA~mRvwpzl0fF9EsBuz7eZaq1k-hcePldNUA__&Key-Pair-Id=APKAJLOHF5GGSLRBV4ZA

RIOS, Javier. *Gestión De Almacenes Para La Mejora De La Productividad En El Despacho De Pedidos Del Almacén De Productos Terminados, Empresa Metalme-cánica Inga S.A.C.* Tesis (Titulo en Ingeniería Industrial).

Lima: Universidad César Vallejo, 2018.

Disponible en http://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/27370/Rios_IJ.pdf?sequence=1&isAllowed=y

MARIEL, Sánchez, et al. Diseño de un sistema de gestión de almacenes e inventarios y su incidencia en la productividad de la empresa ESMECON SRL: Cajamarca 2019. Tesis (Titulo en Ingeniería Industrial).

Cajamarca: Universidad Privada del Norte

Disponible en <https://repositorio.upn.edu.pe/bitstream/handle/11537/22453/Huingo%20S%c3%a1nchez%20Roxana%20Mariel%20-%20Torres%20Figueroa%20Anders%c3%b3n%20Alexander.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

VARGAS, Martinez. Propuesta de un Modelo Integral de Gestión Logística para incrementar la Competitividad en una Empresa Metalmecánica. Tesis (Titulo en Ingeniería Industrial).

Trujillo: Universidad Nacional de Trujillo, 2019.

Disponible en <http://dspace.unitr.edu.pe/bitstream/handle/UNITRU/16152/VARGAS%20MARTINEZ%2c%20JUAN%20JOSE.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

ALBERCA, Priscilla. Et al. Gestión de almacén para mejorar la productividad en Tai Loy S.A., local j. Balta, Chiclayo 2017. Tesis (Titulo en Ingeniería Industrial).

Pimentel: Universidad Señor de Sipan, 2017.

Disponible en <http://repositorio.uss.edu.pe/bitstream/handle/uss/5115/Alberca%20Infantes%20%26%20Cabrejos%20Minchan.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

YUMPO, Chirinos y Alejandro. Aplicación de gestión de almacén para mejorar la productividad en el área de almacén de la empresa Cousin Import S.A.C., Los Olivos, 2018. Tesis (Título en Ingeniería Industrial).

Lima: Universidad César Vallejo, 2018.

Disponible en <http://repositorio.ucv.edu.pe/handle/UCV/35945?locale-attribute=es>

GUTIÉRREZ pulido, Humberto y DE LA VARA Salazar, Román. "Control estadístico de la calidad y Seis Sigma". 3 ed. McGraw-Hill: México, 2013. 461 pp. ISBN: 9786071509291

Consejos para que mejores tu logística - Perú 21. [En línea], [Consulta: 13 setiembre 2019]. Disponible en: <http://archivo.peru21.pe/noticia/972853/consejos-que-mejores-tu-logistica>

Wolters kluwer. La gestión del almacén en la pyme. [En línea]. España, 2016. [Fecha de consulta: 19 de setiembre de 2019]. Disponible en: <https://apen.es/newsletters/PDF/ebook-gestion-almacenes-2016.pdf>

SALAZAR, Bryan. "Gestión de almacenes". [En línea]. Colombia, 2016. [Fecha de consulta: 20 de septiembre de 2019]. Disponible en: <https://www.ingenieriaindustrialonline.com/herramientas-para-el-ingeniero-industrial/gesti%C3%B3n-de-almacenes/>

Baena, Guillermina. "metodología de la investigación". [En línea]. México, 2014. Grupo editorial patria. Disponible en: <http://www.editorialpatria.com.mx/pdf/files/9786074384093.pdf>

HERNANDEZ Sampieri, Roberto, et al. "Metodología de la investigación" [en línea]. México, 1991. Disponible en: https://www.uv.mx/personal/cbustamante/files/2011/06/Metodologia-de-la-Investigaci%C3%83%C2%B3n_Sampieri.pdf
ISBN: 9684229313

SLADOGMA, Mónica. “productividad- definiciones y perspectivas para la negociación colectiva”. [En línea]. 2017. [fecha de consulta: 20 de septiembre de 2019]. Disponible en: <http://www.relats.org/documentos/ORGSladogna2.pdf>

IGLESIAS, Antonio. 2012. *Manual de Gestión de Almacén* [en línea]. 2012. S.I.: Balanced Life S.L. [Consulta: 16 octubre 2019]. Disponible en: <https://logispyme.files.wordpress.com/2012/10/manual-de-gestic3b3n-de-almacc3a9n.pdf>.

EAE BUSINESS SCHOOL, 2014. Planificación y layout de un almacén en Supply Chain | EAE. 22 octubre, 2014 [en línea]. [Consulta: 15 octubre 2019]. Disponible en: <https://retos-operaciones-logistica.eae.es/layout-del-almacen-y-planificacion-de-la-cadena-de-suministros/>.

HERNÁNDEZ Sampieri, R. et al. 2014. Metodología de la Investigación [en línea]. 6 ed. México: Mc Graw Hill. [Consulta: 25 octubre 2019]. Disponible en: www.elosopanda.com%7Cjamespoetrodriguez.com.

ISBN: 9781456223960

ZAVALETA Ortiz, Celestino, 2017. Mejora del proceso logístico del almacén para la empresa Apropro mediante la implementación de la herramienta warehouse management system, 2017, AÑO . [en línea]. S.I.: Universidad Privada del Norte. [Consulta: 15 octubre 2019].

DÍAZ Orbegozo, J.R., MAMANI Collana, C., SANCHO-Davila, C.C.A. y VELIZ Francia, C.A., 2018. Propuesta de mejora para reducir los quiebres de stock y los productos inmovilizados en una empresa comercializadora de equipos de protección personal en el Perú [en línea]. S.I.: Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas. [Consulta: 08 octubre 2019].

INEI, 2015. Perú: Principales Resultados de la Encuesta Nacional de Empresas, 2015. [en línea]. Lima: [Consulta: 14 octubre 2019]. Disponible en:

https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1430/pdfs/libro.pdf.

RIOS Iglesias, Javier, 2018. Gestion de almacenes para la mejora de la productividad en el despacho de pedidos del almacen de productos terminados, empresa metalmecanica Inga S.A.C-Breña 2018. [en línea]. S.I.: Universidad César Vallejo. [Consulta: 15 octubre 2019].

MINISTERIO DE LA PRODUCCION, 2017. Estadística MIPYME. [en línea]. [Consulta: 11 agosto 2019]. Disponible en: <http://ogeiee.produce.gob.pe/index.php/shortcode/estadisticaoe/estadisticasmipyme>.

PERU 21, 2011. Consejos para que mejores tu logística - Perú 21. [en línea]. 2011. [Consulta: 14 agosto 2019]. Disponible en: <http://archivo.peru21.pe/noticia/972853/consejos-que-mejores-tu-logistica>.

SOCIEDAD NACIONAL DE INDUSTRIAS, 2018. Reporte Sectorial Metalmecánica. 15 de octubre [en línea]. [Consulta: 16 agosto 2019]. Disponible en: <http://www.sni.org.pe/octubre-2018-reporte-sectorial-metalmecanica/>.

MULLER, Max, et al. Fundamentos de administración de inventarios. Editorial norma, 2004.

GARCIA, Roberto. Estudio del trabajo. 2 ed. México: Mc Graw-Hill, 2012. ISBN: 9789701046579

COLLIGNON, JOFFREY. VERMOREL, JOANNES. Análisis ABC (Inventario). [En línea]. Paris, 2012. [Fecha de consulta: 01 de diciembre del 2019]. Disponible en: [https://www.lokad.com/es/definicion-analisis-abc-\(inventario\)](https://www.lokad.com/es/definicion-analisis-abc-(inventario))

MORA, Luis. Indicadores de la gestión logística. [En línea]. Fesc.edu.co. [Fecha de consulta: 02 de noviembre del 2019]. Disponible en: https://www.fesc.edu.co/portal/archivos/e_libros/logistica/ind_logistica.pdf

GEDESCO. Definición de productividad. [En línea]. Gedesco.es.2019. [Fecha de consulta: 20 de septiembre del 2019]. Disponible en: <https://www.gedesco.es/blog/definicion-de-productividad/>

PROKOPENKO, Joseph. La Gestión de la productividad. Ginebra, 1987.
ISBN: 92-2-105901-4

LOPEZ, Pedro. Población muestra y muestreo. [En línea]. Scielo.org.bo. 2004. [Fecha de consulta: 15 de noviembre del 2019]. Disponible en:http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S181502762004000100012

ARRIETA, Guillermo. AGUSTO, César. La observación: base metodológica de la investigación. [En línea]. INIA. 2006. [Fecha de consulta: 24 de noviembre del 2019]. Disponible en: <https://ecaths1.s3.amazonaws.com/fvtstpauls4to/1826587011.observacion.pdf>

Estadística Descriptiva por Rendón Macías [et al]. [en línea]. Octubre- diciembre 2016, n.o4. [Fecha de consulta: 06 de diciembre de 2020].
Disponible en <https://www.redalyc.org/pdf/4867/486755026009.pdf>
ISSN: 0002- 5151

FLORES, Eric, MIRANDA, María y VILLASÍS, Miguel. El protocolo de investigación VI: Cómo elegir la prueba estadística adecuada. Estadística inferencial. [en línea]. 2017, n, o 4. [Fecha de consulta: 07 de diciembre del 2020]. Disponible en <http://www.scielo.org.mx/pdf/ram/v64n3/2448-9190-ram-64-03-0364.pdf>

CORREA, ALEXANDER, GOMÉZ, Rodrigo y CANO, José. Gestión de almacenes y tecnología. [en línea]. Octubre 2010, n. o 65- 223. [Fecha de consulta: 06 de diciembre del 2020].

Disponible en <http://www.scielo.org.co/pdf/eg/v26n117/v26n117a09.pdf>

ISSN: 1909-0056

CHOPRA, Sunil y MEINDL, Peter. Administración de la cadena de suministro. Quinta. México: PEARSON EDUCACIÓN, 2013. pág. 528.

ISBN: 978-607-32-2133-7.

Anexo 2. Autorización de la empresa Indextu S.A.C.

indextu

AUTORIZACIÓN DE LA EMPRESA EN ESTUDIO "INDEXTU S.A.C"

Yo, Sr Ángel Andrés Tubillas Grados con DNI 06199924, con el cargo de gerente general de la empresa INDEXTU S.A.C., autorizo a los estudiantes de la Escuela Profesional de Ingeniería Industrial de la Universidad César Vallejo, Miguel Eloy Huaman Ticona con DNI 73065760 y Cayo Nolorbe Dávila con DNI 72362095, puedan utilizar los datos verídicos de la empresa y del área en estudio, sin exponer datos confidenciales, para que puedan desarrollar su estudio de investigación titulado **"Sistema de Gestión de Almacenes para mejorar la productividad en el área de almacén de la empresa INDEXTU S.A.C. Callao, 2019."**


ANGEL ANDRÉS TUBILLAS GRADOS
DNI 06199924
GERENTE GENERAL
indextu

Ángel Andrés Tubillas Grados
06199924

Anexo 4. Matriz de Operacionalización de las Variables.

VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIÓN	INDICADOR	ESCALA
GESTIÓN DE ALMACENES	"Los procesos de la gestión de almacenes son los que permiten que este cumpla con sus objetivos. Debido a su importancia, se presentan algunas generalidades y características de sus procesos de recepción, almacenamiento, preparación de pedidos y despacho". (Correa, et al., 2010, pg.150)	La gestión de almacenes es necesario llevar en toda empresa; puesto que garantiza el flujo continuo y oportuno de materiales con el objetivo de asegurar los servicios sin tener pausa alguna a la par de tener un mejor panorama dentro del almacén y con esto tener un buen control en la recepción, almacenado y despacho.	RECEPCIÓN	$REC = \frac{OCRI}{OCS} \times 100\%$ <p>REC: Recibidos. OCRI: Órdenes de Compra Recepcionados Incompletos PS: Órdenes solicitados.</p>	RAZÓN
			ALMACENAMIENTO	$ERI = \frac{TRS}{TRFC} \times 100\%$ <p>ERI: Exactitud de registro de inventarios (%). TRS: Total de registro sistema (unidad) TRFC: Total de registro físicos Contados (unidad)</p>	RAZÓN
PRODUCTIVIDAD	"En las empresas la productividad se mide para contribuir al análisis de la eficacia y la eficiencia. Su medición puede estimular el mejoramiento del funcionamiento: el simple anuncio, instalación y puesta en práctica de un sistema de medición puede mejorar la productividad del trabajo, a veces de un 5 a un 10 por ciento, sin ningún otro cambio organizativo o inversión". Prokopenko (1989)	La productividad es el uso eficaz y eficiente de todos los recursos, ya sean: capital, tierra, mano de obra, tiempo, materiales, energía, información en la producción de diversos bienes y servicios. Es la probabilidad de aumentar la producción a partir del incremento de cualquiera de los factores productivos ya mencionados.	EFICIENCIA	$EF = \frac{HHR}{HHE} \times 100\%$ <p>EF: Eficiencia. HHR: Horas hombre realizadas. HHE: Horas hombre empleadas.</p>	RAZÓN
			EFICACIA	$EFA = \frac{PA}{PP} \times 100\%$ <p>EFA: Eficacia. PA: Pedidos atendidos . PP: Pedidos Programados al día.</p>	RAZÓN

Anexo 5. Instrumentos de recolección de datos



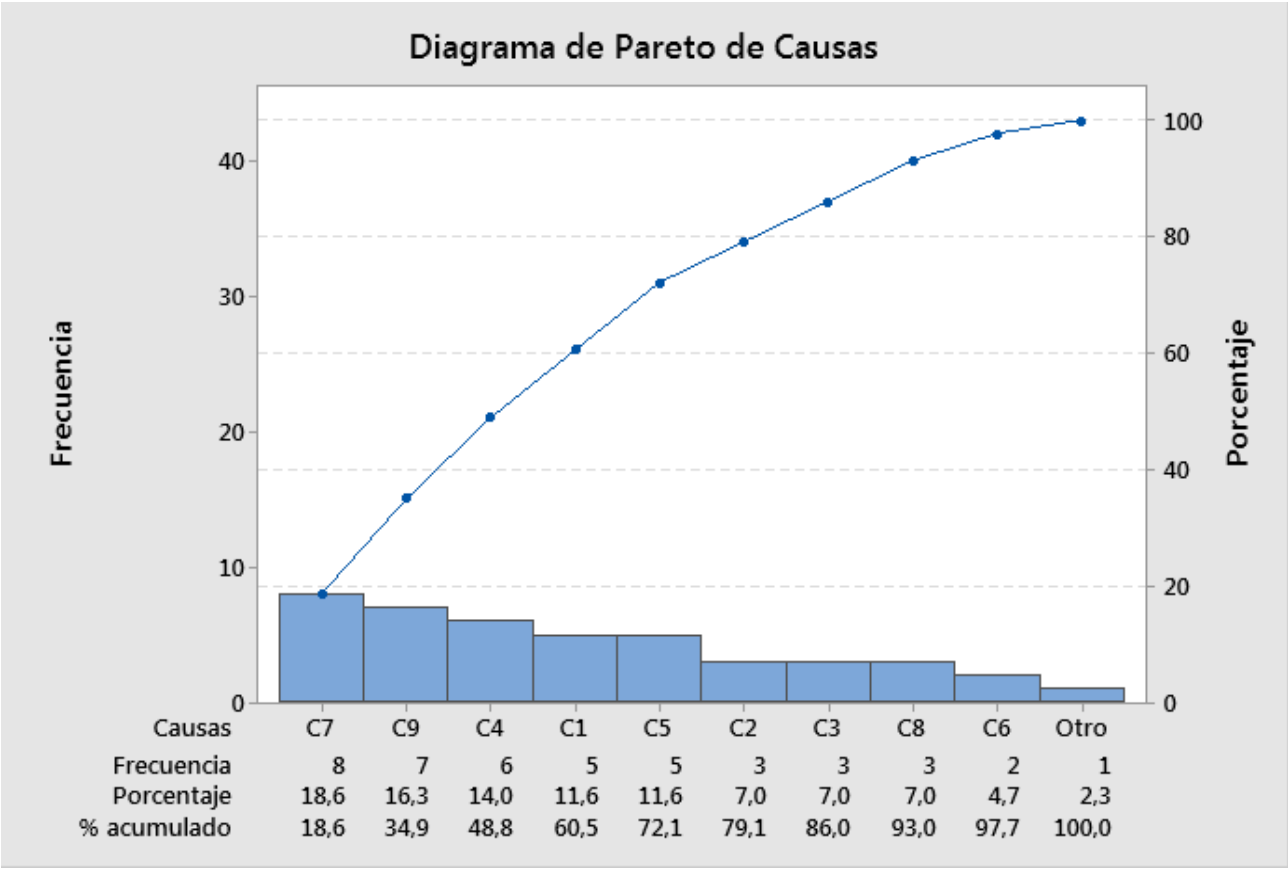
Anexo 6. Matriz de coherencia

Problema	Objetivos	Hipótesis
Generales		
¿Cómo la gestión de almacenes mejora la productividad en el área de almacén de la empresa INDEXTU S.A.C. Lima, 2020?	Determinar como la aplicación de gestión de almacenes mejora la productividad en el área de almacén de la empresa INDEXTU S.A.C. Lima, 2020.	La aplicación de gestión de almacenes mejora la productividad en el área de almacén de la empresa INDEXTU S.A.C. Lima, 2020.
Específicos		
¿De qué manera la gestión de almacenes mejora la eficiencia en el área de almacén de la empresa INDEXTU S.A.C. Lima, 2020?	Determinar cómo la aplicación de gestión de almacenes mejora la eficiencia en el área de almacén de la empresa INDEXTU S.A.C. Lima, 2020.	La aplicación de gestión de almacenes mejora la eficiencia en el área de almacén de la empresa INDEXTU S.A.C. Lima, 2020.
¿De qué manera la gestión de almacenes mejora la eficacia en el área de almacén de la empresa INDEXTU S.A.C. Lima, 2020?	Determinar cómo la aplicación de gestión de almacenes mejora la eficacia en el área de almacén de la empresa INDEXTU S.A.C. Lima, 2020.	La aplicación de gestión de almacenes mejora eficacia en el área de almacén de la empresa INDEXTU S.A.C. Lima, 2020.

Anexo 7. Matriz de correlación de causas.

Causas	Frecuencia	%	Frecuencia acumulada	% acumulado
C7:Recepción de órdenes de compra incompletas	8	18.6%	8	18.6%
C9:Inadecuado lay-out del área	7	16.3%	15	34.9%
C4:Demora en la búsqueda de insumos	6	14.0%	21	48.8%
C1: No existe una clasificación adecuada de los insumos	5	11.6%	26	60.5%
C5: Se lleva un control inadecuado de inventarios	5	11.6%	31	72.1%
C2: Diferencia en el stock real con el lógico	3	7.0%	34	79.1%
C3: Falta de capacitaciones en el area de almacén	3	7.0%	37	86.0%
C8: falta de señalización en almacén	3	7.0%	40	93.0%
C6: No se utilizan métricas o KPIs en almacén	2	4.7%	42	97.7%
C10: Carece de equipos logísticos	1	2.3%	43	100.0%
	43	100.0%		

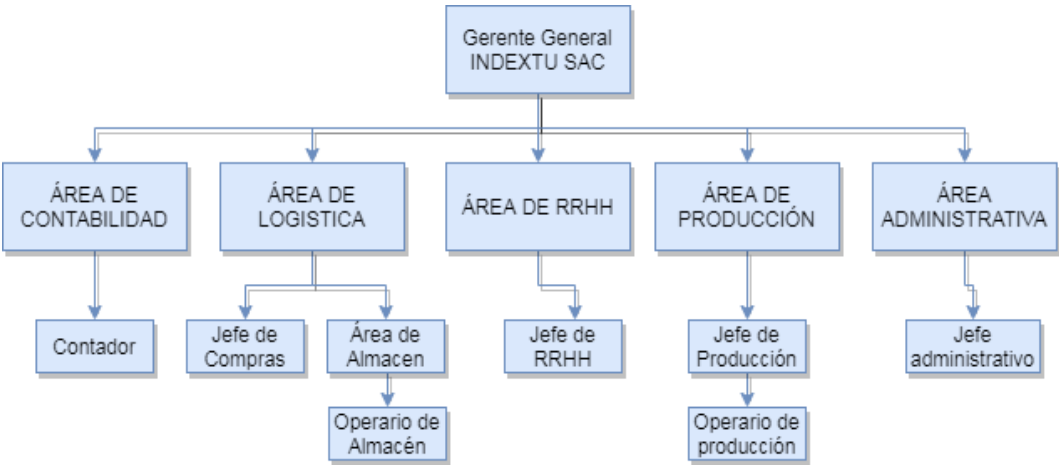
Anexo 8. Diagrama de Pareto de las causas



Anexo 9. Diagrama de Ishikawa de la empresa INDEXTU SAC, 2019



Anexo 10. Organigrama de Indextu.



Anexo 11. Cronograma de horarios de los operarios de almacén.

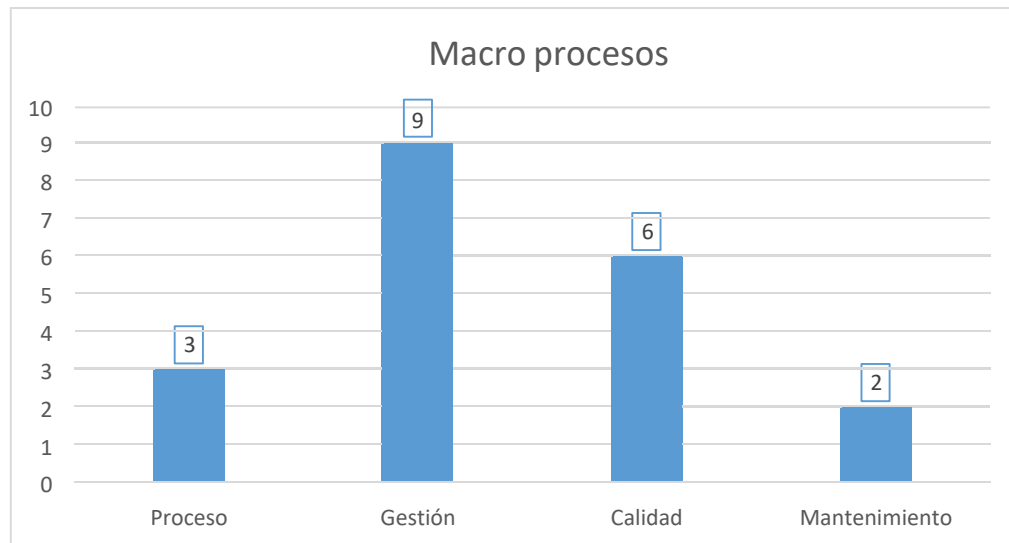
Cargo	Operador	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
Encargadode almacén	AhsmirR.T	08:00- 17:00	08:00- 17:00	08:00- 17:00	08:00- 18:00	08:00- 18:00	07:00- 13:00	Descanso

Anexo 12. Ubicación de Instalaciones INDEXTU SAC



Anexo 13. Estratificación de causas

Macroprocesos	Frecuencia
Proceso	3
Gestión	9
Calidad	6
Mantenimiento	2



Anexo 14. Matriz de priorización.

CONSOLIDADO DE PROBLEMAS POR ÁREAS	MÉTODOS	MANO DE OBRA	MATERIALES	MEDIO AMBIENTE	MEDICIÓN	MAQUINAS	NIVEL DE CRITICIDAD	Total de problemas	Tasa porcentual de problemas	Impacto	CALIFICACIÓN	Prioridad	Medición a tomar
Gestión	21	0	41	11	18	8	ALTO	99	52%	10	990	4	SGA
Procesos	25	0	0	7	0	0	MEDIO	32	17%	7	224	2	Kaizen
Mantenimiento	0	0	0	4	0	3	BAJO	7	4%	6	42	1	TPM
Calidad	0	32	0	10	10	0	ALTO	52	27%	8	416	3	5S
Total problemas	46	32	41	32	28	11		190	1		1672		

Anexo 15. Criterios de evaluación de alternativas de solución.

	Criterios				Total
Alternativas	Prioridad	Costo (s/)	Duración(meses)	Impacto en la organización	
GA	4	2	3	4	13
Kaizen	3	3	4	2	12
TPM	2	4	1	1	8
5S	1	1	2	3	7

Escala	
Muy alta	4
Alta	3
Medio	2
Bajo	1

Anexo 16. Instrumentos para la recolección de datos (Eficiencia).

[illegible]

Anexo 17. Instrumentos para la recolección de datos (Exactitud de Registro de Inventario).

	INSTRUMENTO PARA MEDIR LA CONFIABILIDAD DE EXISTENCIAS								
Responsables	Miguel huaman-Cayo nolorbe			Método		Proceso		Recepcion de pedidos	
						Empresa	INDEXTU		
Proyecto	Medición de la Exactitud de Inventarios			pre-test		Jefe		Miguel Tubillas	
Área	Almacén			post-test		Fecha		jun-20	
Semana	Producto	Unidad de medida	existencias		% desviación	Diferencia	Coincide	Exactitud de registro de inventarios	Exactitud de registro de inventarios (semanal)
			Conteos precisos	Total conteos					

Anexo 18. Instrumento para la medición del indicador de recepción.

		Instrumento para la medicion del inidcador Recepcion		
Responsables	Miguel Human-Cayo Nolorbe	Método pre-test	Proceso Empresa	recepcion de pedidos INDEXTU
Proyecto	Medición del indicador recepción	post-test	Jefe	Miguel Tubillas
Área	Almacén		Fecha	jun-20
Días	Nro de Pedidos Recepcionados Completos	TOTAL PEDIDOS SOLICITADOS		$REC = \frac{NRO.DE PEDIDOS RECEPCIONADOS COMPLETOS}{TOTAL DE PEDIDOS SOLICITADOS}$
	TOTAL	Pedidos incompletos	Total	
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
21				
22				
23				
24				
25				
Indicador de recepción Mes 1				

Anexo 19. Medición de tiempos.

[illegible]

		INSTRUMENTO PARA MEDIR LA EFICIENCIA											
Responsables	Miguel Huaman-Cayo nolorbe					Método			Jefe		Miguel Tubillas		
									Fecha		jun-20		
Proyecto	medicion del tiempo estandar					pre-test		post-test		Proceso		recepcion de pedidos	
Área	Almacén									empresa		INDEXTU	
N°	Operación	Tiempo promedio observado (Min)	Westinghouse				1+ Factor de valorizacion	Tiempo Normal (Min)	Suplementos		1+suplementos	Tiempo estándar (Min)	
			H	E	CD	CS			C	V			
1													
2													
3													
4													
5													
6													
7													
8													
9													
10													

Anexo 21. Medición de cálculo de número de muestras.

Calculo de Número de MuestrasΣ							
Responsables	Miguel huaman-Cayo nolorbe	Método	empresa	INDEXTU		Formula # muestras	
Proceso	Atención de pedidos	pre-test	Jefe	Miguel Tubillas			
Área	Almacén	post-test	Fecha	jun-20	$N = \left(\frac{40\sqrt{n' * \sum x^2 - (\sum x)^2}}{\sum x} \right)^2$		
Operaciones			Σ x2	Σx	Σ (x)^2	n	N
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							

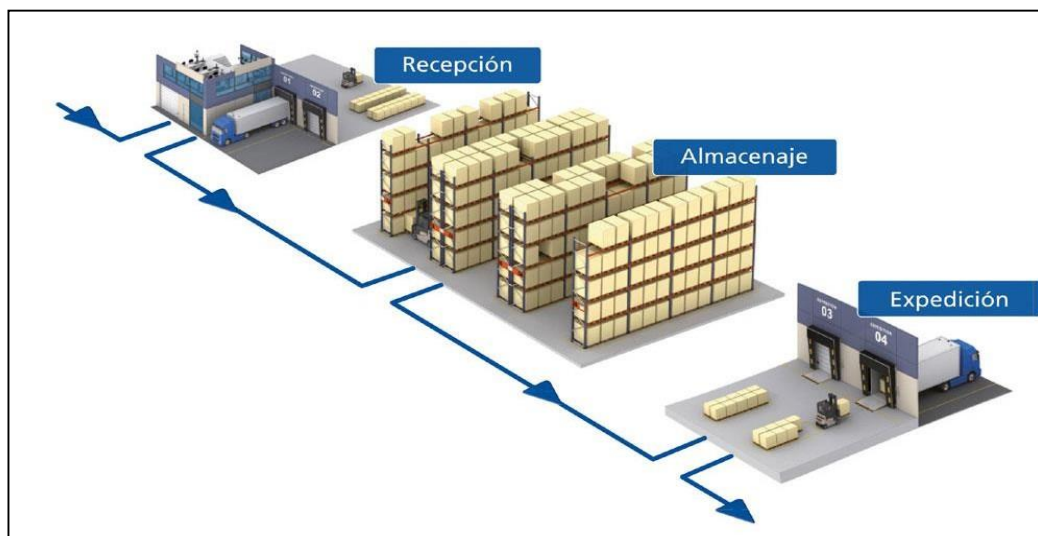
Anexo 22. Instrumentos para la recolección de datos (Eficacia)

INSTRUMENTO PARA MEDIR LA EFICACIA																
Responsables		Miguel huaman-Cayo nolorbe							Método				Jefe	Miguel Tubillas		
Proyecto		Medición de la eficacia							pre-test		post-test		Fecha	jun-20		
Área		Almacén											Proceso	Recepcion de pedidos		
													Empresa	INDEXTU		
DIA \ HORAS		8:30- 9:30	9:31- 10:30	10:31- 11:30	11:31- 12:30	12:31-13:00	14:00- 14:30	14:31- 15:30	15:31- 16:30	16:31-17:30	17:31-18:30	18:31-19:30	Pedidos no atendidos	PEDIDOS ATENDIDOS AL DÍA (Pt)	PEDIDOS PROGRAMADOS AL DIA	EFICACIA
1																
2																
3																
4																
5																
6																
7																
8																
9																
10																
11																
12																
13																
14																
15																
16																
17																
18																
19																
20																
21																
22																
23																
24																
25																

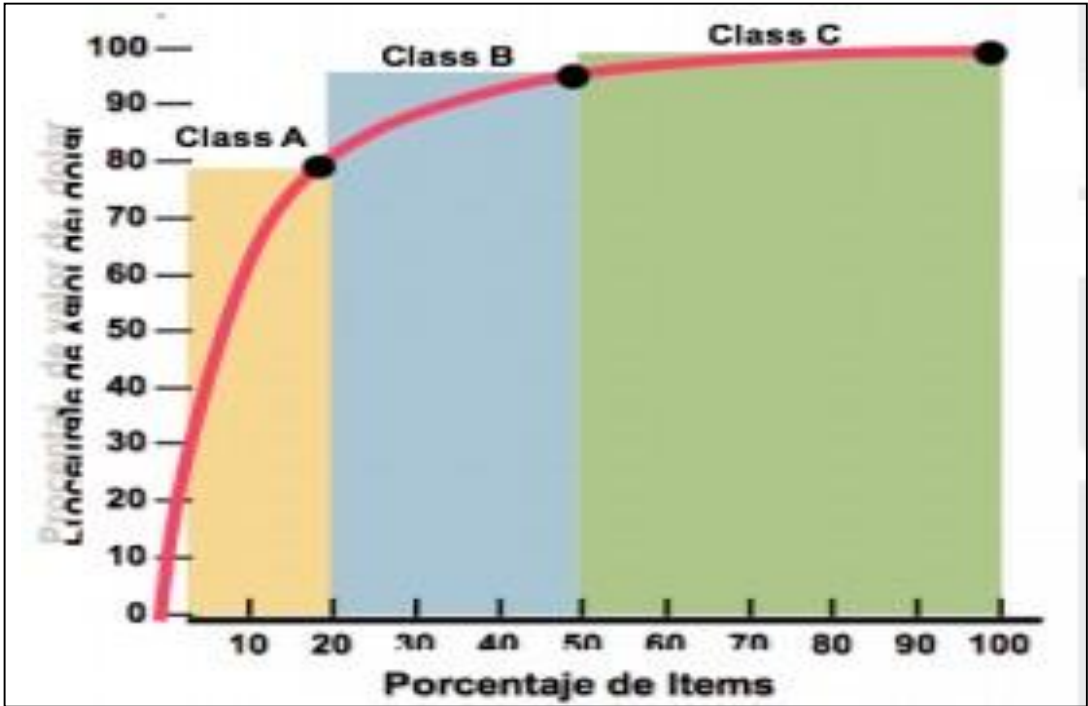
Anexo 23. Flujo de almacén, AIDIMA.



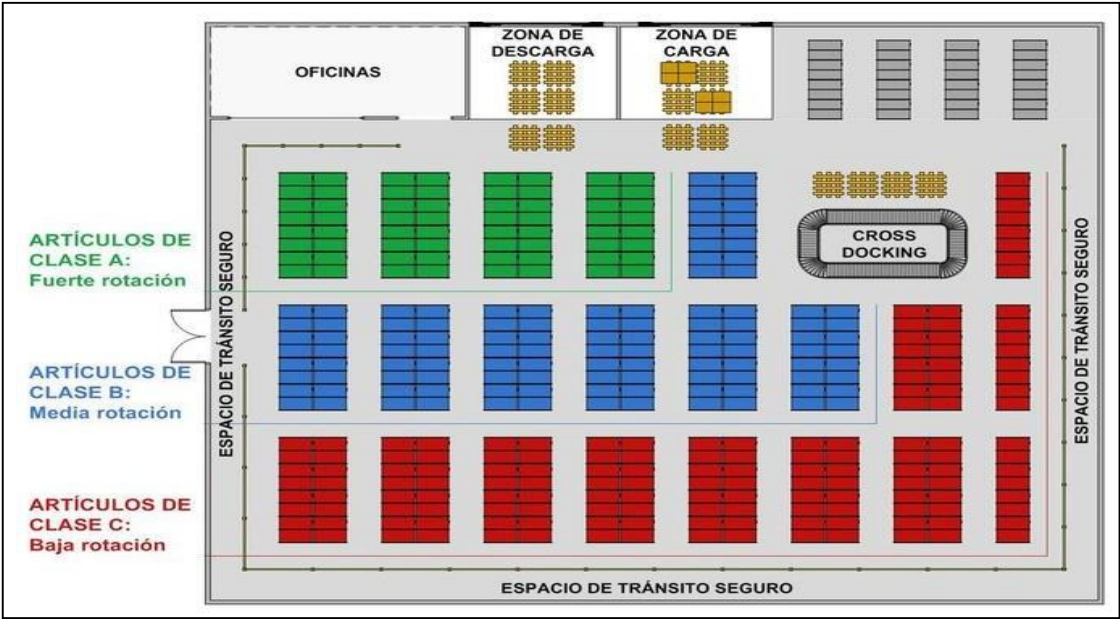
Anexo 24. Procesos en almacén, Mecalux.pe.



Anexo 25. Clasificación ABC (teoría)



Anexo 26 Lay- Out de almacenes y centros de distribución (teoría)



Anexo 27. Sistema de calificación Westinghouse- Habilidad (teoría)

HABILIDAD		
A	Habilísimo	+0.15
B	Excelente	+0.10
C	Bueno	+0.05
D	Medio	0.00
E	Regular	-0.05
F	Malo	-0.10
G	Torpe	-0.15

Anexo 28. Sistema de calificación Westinghouse- Esfuerzo (teoría)

ESFUERZO		
A	Excesivo	+0.15
B	Excelente	+0.10
C	Bueno	+0.05
D	Medio	0.00
E	Regular	-0.05
F	Malo	-0.10
G	Torpe	-0.15

Anexo 29. Sistema de calificación Westinghouse- Condiciones (teoría)

CONDICIONES		
+0.06	A	Ideales
+0.04	B	Excelente
+0.02	C	Buena
0.00	D	Promedio
-0.03	E	Regulares
-0.07	F	Malas

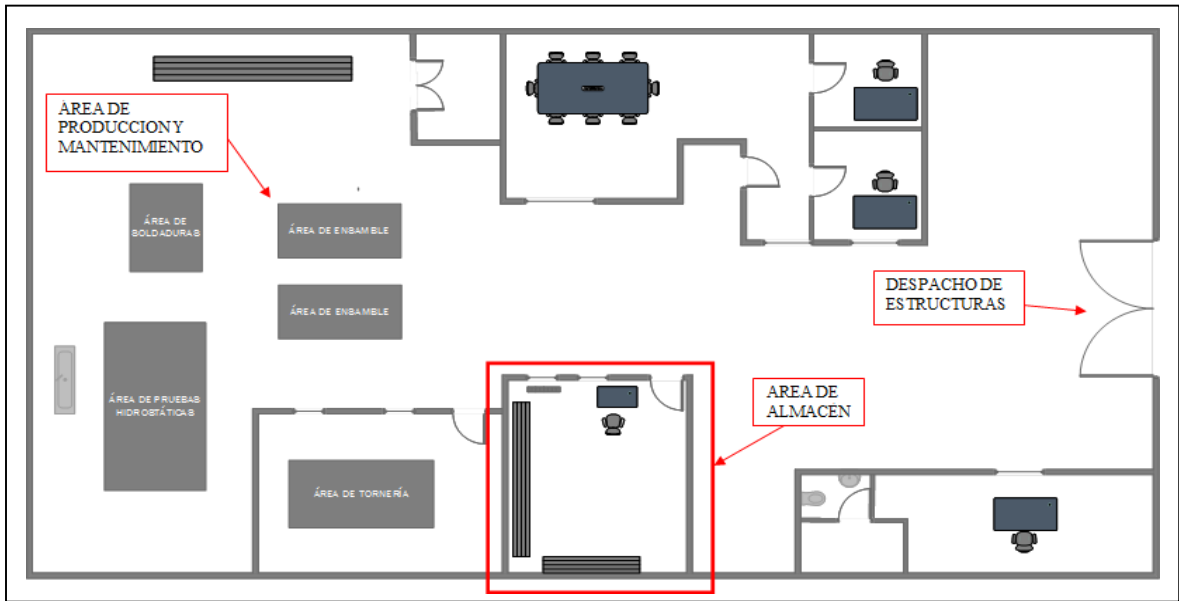
Anexo 30. Sistema de calificación Westinghouse- Consistencia (teoría)

CONSISTENCIA		
+0.04	A	Perfecto
+0.03	B	Excelente
+0.01	C	Buena
0.00	D	Promedio
-0.02	E	Regulares
-0.04	F	Deficientes

Anexo 31. Suplementos constantes y variables.

	H	M		H	M
1. Suplementos constantes			E. Calidad de aire (factores climáticos (inclusive)).		
- Suplemento por necesidades personales	5	7	- Buena ventilación o al aire libre.	0	0
- Suplementos básicos por fatiga.	4	4	- Mala ventilación, pero sin emanaciones tóxicas ni nocivas.	5	5
Total:	9	11	- proximidades de hornos, calderas, etc.	5	5
2. Suplemento variables añadidas al suplemento básico por fatiga.			F. Tensión visual	0	0
A. Suplemento por trabajar de pie.	2	4	- trabajos de cierta precisión	2	2
B. Suplemento postura anormal			- Trabajos de precisión o fatigosos	5	5
- Ligeramente incómoda	0	1	- Trabajos de gran precisión o muy fatigosos.		
- Incómoda inclinado	2	3	G. Tensión auditiva	0	0
- Muy incómoda (echado-estirado)	7	7	- Sonido continuo	2	2
C. Levantamiento por pesos y uso de fuerza (levantar, tirar o empujar).			- Intermitente y fuerte	3	3
- Peso levantado o fuerza ejercida (en kg).			- Intermitente y muy fuerte.	5	5
2,50	0	1	- Estridente y fuerte		
5,00	1	2	H. Tensión mental	1	1
7,50	2	3	- Proceso bastante complejo	4	4
10,00	3	4	- Proceso complejo o atención muy dividida.	8	8
12,50	4	6	- Muy complejo		
15,00	6	9	I. Monotonía mental	0	0
17,50	8	12	- Trabajo algo monótono	1	1
20,00	10	15	- Trabajo bastante monótono	4	4
22,50	12	18	- Trabajo monótono		
25,00	14	-	J. Monotonía física	0	0
30,00	19	-	- Trabajo algo aburrido	2	1
40,00	33	-	- Trabajo aburrido	5	2
50,00	58	-	- Trabajo muy aburrido.		
D. Intensidad de luz					
- Ligeramente por debajo de lo recomendado.	0	0			
- Bastante por debajo	2	2			
- Absolutamente insuficiente	5	5			

Anexo 32. Situación actual de la empresa- Distribución de planta.



Anexo 33. Juicio de expertos



CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LA GESTIÓN DE ALMACENES Y PRODUCTIVIDAD

VARIABLE / DIMENSIÓN		Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
VARIABLE INDEPENDIENTE: Gestión de Almacenes		Sí	No	Sí	No	Sí	No	
Dimensión 1: Recepción $REC = \frac{OCRI}{OCS} \times 100\%$	REC: Recibidos. (%) OCRI: Órdenes de Compra Recepcionados Incompletos (unid) OS: Órdenes solicitados (unid)	X		X		X		
Dimensión 2: Almacenamiento $ERI = \frac{TRS}{TRFC} \times 100\%$	ERI: Exactitud de registro de inventarios (%). TRS: Total de registro sistema (unid) TRFC: Total de registro físicos Contados (unid)	X		X		X		
VARIABLE DEPENDIENTE: Productividad		Sí	No	Sí	No	Sí	No	
Dimensión 1: Eficiencia $EF = \frac{HHR}{HHE} \times 100\%$	EF: Eficiencia. (%) HHR: Horas hombre realizadas. (hrs) HHE: Horas hombre empleadas. (hrs)	X		X		X		
Dimensión 2: Eficacia $EFA = \frac{PA}{PP} \times 100\%$	EFA: Eficacia. (%) PA: Pedidos atendidos. (unid) PP: Pedidos Programados al día. (unid)	X		X		X		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): SI HAY SUFICIENCIA _____

Opinión de aplicabilidad: Aplicable [X] Aplicable después de corregir [] No aplicable []

Apellidos y nombres del juez validador, Mg: EGUSQUIZA RODRIGUEZ MARGARITA JESUS DNI: 08474379

Especialidad del validador: INGENIERO INDUSTRIAL 10 de Noviembre del 2020

¹Pertinencia: El indicador corresponde al concepto técnico formulado.

²Relevancia: El indicador es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

³Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del indicador, es conciso, exacto y directo.

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los indicadores planteados son suficientes para medir la dimensión.

Firma del Experto Informante.



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LA GESTIÓN DE ALMACENES Y PRODUCTIVIDAD

VARIABLE / DIMENSIÓN		Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
VARIABLE INDEPENDIENTE: Gestión de Almacenes		Sí	No	Sí	No	Sí	No	
Dimensión 1: Recepción	REC: Recibidos. (%) OCRI: Órdenes de Compra Recepcionados Incompletos (unidad) OS: Órdenes solicitados (unidad)	✓		✓		✓		
Dimensión 2: Almacenamiento	ERI: Exactitud de registro de inventarios (%). TRS: Total de registro sistema (unidad) TRFC: Total de registro físicos Contados (unidad)	✓		✓		✓		
VARIABLE DEPENDIENTE: Productividad		Sí	No	Sí	No	Sí	No	
Dimensión 1: Eficiencia	EF: Eficiencia. (%) HHR: Horas hombre realizadas.(h) HHE: Horas hombre empleadas.(h)	✓		✓		✓		
Dimensión 2: Eficacia	EFA: Eficacia. (%) PA: Pedidos atendidos. (unidad) PP: Pedidos Programados al día. (unidad)	✓		✓		✓		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): Si hay suficiencia

Opinión de aplicabilidad: Aplicable [X] Aplicable después de corregir [] No aplicable []

Apellidos y nombres del juez validador: MSc Delgado Montes, Mary Laura

DNI: 42917804

Especialidad del validador: Gestión de procesos y operaciones


25 de Octubre del 2020

¹Pertinencia: El indicador corresponde al concepto teórico formulado.

²Relevancia: El indicador es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

³Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del indicador, es conciso, exacto y directo.

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los indicadores planteados son suficientes para medir la dimensión.



Firma del Experto Informante.

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LA GESTIÓN DE ALMACENES Y PRODUCTIVIDAD

VARIABLE / DIMENSIÓN		Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
VARIABLE INDEPENDIENTE: Gestión de Almacenes		Sí	No	Sí	No	Sí	No	
Dimensión 1: Recepción $REC = \frac{OCR}{OCS} \times 100\%$	REC: Recibidos. (%) OCR: Órdenes de Compra Recepcionados Incompletos (unid) OS: Órdenes solicitados (unid)	X		X		X		
Dimensión 2: Almacenamiento $ERI = \frac{TRS}{TRFC} \times 100\%$	ERI: Exactitud de registro de inventarios (%). TRS: Total de registro sistema (unid) TRFC: Total de registro físicos Contados (unid)	X		X		X		
VARIABLE DEPENDIENTE: Productividad		Sí	No	Sí	No	Sí	No	
Dimensión 1: Eficiencia $EF = \frac{HHR}{HHE} \times 100\%$	EF: Eficiencia. (%) HHR: Horas hombre realizadas (hrs) HHE: Horas hombre empleadas (hrs)	X		X		X		Precisar las horas hombre de que área
Dimensión 2: Eficacia $EFA = \frac{PA}{PP} \times 100\%$	EFA: Eficacia. (%) PA: Pedidos atendidos. (unid) PP: Pedidos Programados al día. (unid)							

Observaciones (precisar si hay suficiencia): _____

Opinión de aplicabilidad: Aplicable [☐] Aplicable después de corregir [☒] No aplicable [☐]

Apellidos y nombres del juez validador. Mg: Molina Vilchez, Jaime Enrique..... DNI: 06019540.....

Especialidad del validador: Ingeniero industrial CIP 100497.....

Lima, 24 de octubre del 2020

¹Pertinencia: El indicador corresponde al concepto teórico formulado.

²Relevancia: El indicador es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

³Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del indicador, es conciso, exacto y directo.

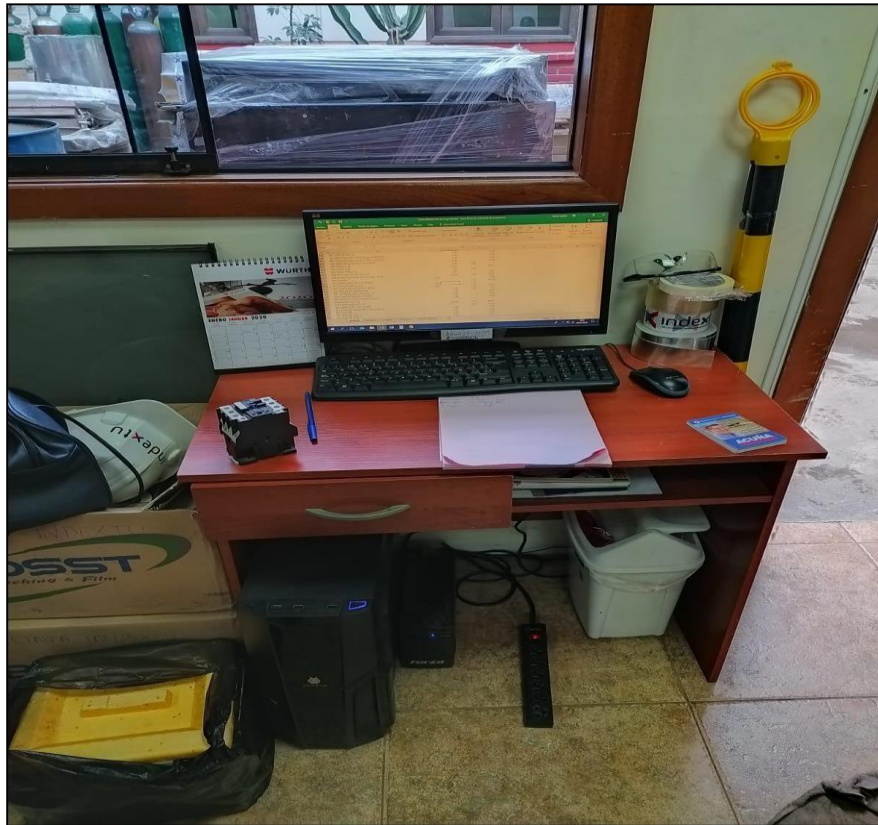
Nota: Suficiencia, se dio suficiencia cuando los indicadores planteados son suficientes para medir la dimensión.



Firma del Experto Informante.

Anexo 35. Imagen de los anaqueles del almacén Indextu.





Anexo 36. Clasificación ABC

No. ARTÍCULO	DESCRIPCIÓN	VALOR POR UNIDAD	CANTIDAD EN STOCK (UN)	VALOR DE INVENTARIO	% del inventario respecto al valor	% ACUMULADO	CLASIFICACIÓN
1	TUBO DE COBRE 1148mm C/G R1600G 45"1/4 AGUA	S/ 45.00	466	S/ 20,970.00	15.86%	15.86%	A
2	BOMBA DE MOTOR 40 X 25	S/ 7,000.00	2	S/ 14,000.00	10.59%	26.45%	A
3	GRAPAS TIPO V - TUBO DESMONTABLE	S/ 5.25	1956	S/ 10,269.00	7.77%	34.21%	A
4	SELLOS GHT SIN CANAL	S/ 4.89	1816	S/ 8,880.24	6.72%	40.93%	A
5	SELLOS GHT CON CANAL	S/ 4.92	1214	S/ 5,972.88	4.52%	45.44%	A
6	DISCO DE CORTE 4 1/2" X 3/64 X 7/8	S/ 7.50	358	S/ 2,685.00	2.03%	47.47%	A
7	ARANDELA DE COBRE	S/ 6.85	313	S/ 2,144.05	1.62%	49.10%	A
8	DISCO FLAP ACERO INOX G40 D115mm (POLIFAN)	S/ 10.00	201	S/ 2,010.00	1.52%	50.62%	A
9	PERNO 7/16 X 2 INOX	S/ 1.50	1200	S/ 1,800.00	1.36%	51.98%	A
10	ANILLO PLANO 5/16 NEGRO	S/ 1.76	880	S/ 1,548.80	1.17%	53.15%	A
11	ZAPATO DE PUNTA DE ACERO TALLA 42	S/ 86.00	18	S/ 1,548.00	1.17%	54.32%	A
12	ZAPATO DE PUNTA DE ACERO TALLA 44	S/ 90.00	16	S/ 1,440.00	1.09%	55.41%	A
13	ZAPATO DE PUNTA DE ACERO TALLA 37	S/ 75.00	18	S/ 1,350.00	1.02%	56.43%	A
14	ANILLO DE PRESION 3/8 NEGRO	S/ 2.24	579	S/ 1,296.96	0.98%	57.41%	A
15	ANILLO DE PRESION M12 NEGRO	S/ 2.10	595	S/ 1,249.50	0.94%	58.36%	A
16	TUERCA M10 NEGRO	S/ 3.21	364	S/ 1,168.44	0.88%	59.24%	A
17	ANILLO DE PRESION M10 NEGRO	S/ 2.23	482	S/ 1,074.86	0.81%	60.05%	A
18	GRIFO DE RADIADOR	S/ 34.00	29	S/ 986.00	0.75%	60.80%	A
19	TUERCA 5/16" GRADO 8	S/ 1.86	526	S/ 978.36	0.74%	61.54%	A
20	ANILLO DE PRESION M8 NEGRO	S/ 2.25	429	S/ 965.25	0.73%	62.27%	A
21	PANTALON 34	S/ 43.00	22	S/ 946.00	0.72%	62.98%	A
22	TUERCA 3/8" GRADO 8	S/ 2.21	415	S/ 917.15	0.69%	63.68%	A
23	TUERCA 5/16 ESTRUCTURALES PARA SOLDAR	S/ 3.20	279	S/ 892.80	0.68%	64.35%	A
24	ANILLO DE PRESION 5/16 NEGRO	S/ 2.23	400	S/ 892.00	0.67%	65.03%	A
25	ADITIVO ACRILICO (THINER)	S/ 15.00	55	S/ 825.00	0.62%	65.65%	A
26	PLATINA 1/2 X 3 X 6 m	S/ 160.00	5	S/ 800.00	0.60%	66.25%	A
27	PANTALON 32	S/ 36.00	21	S/ 756.00	0.57%	66.83%	A
28	PLATINA 3/16 X 1 X 6 metros	S/ 180.00	4	S/ 720.00	0.54%	67.37%	A
29	BOTA PUNTA DE ACERO MUJER-PAR	S/ 60.00	12	S/ 720.00	0.54%	67.92%	A
30	DISCO PARA LIJADO NYLON D115mm	S/ 12.00	57	S/ 684.00	0.52%	68.43%	A
31	PLATINA 1/2 X 2 1/2 X 6m	S/ 160.00	4	S/ 640.00	0.48%	68.92%	A
32	STRECH FILM 18"x 23 x 1.80 mts.	S/ 10.90	58	S/ 632.20	0.48%	69.39%	A
33	MASCARILLA RESPIRADOR PARTICULAS Y POLVO	S/ 28.00	22	S/ 616.00	0.47%	69.86%	A
34	TUERCA M8 NEGRO	S/ 2.50	241	S/ 602.50	0.46%	70.32%	A
35	TUERCA M12 ESTRUCTURALES PARA SOLDAR	S/ 150.00	4	S/ 600.00	0.45%	70.77%	A
36	MICROMETRO P EXTE 40A 0-25	S/ 300.00	2	S/ 600.00	0.45%	71.22%	A
37	EJE DE INOX 1/4	S/ 100.00	6	S/ 600.00	0.45%	71.68%	A
38	BOTA DE SEGURIDAD MUJER TALLA 31- PAR	S/ 50.00	12	S/ 600.00	0.45%	72.13%	A
39	PERNO M8 X 30	S/ 3.11	192	S/ 597.12	0.45%	72.58%	A
40	BUSHING 3/4 X 1/2 GALVANIZADO	S/ 24.00	23	S/ 552.00	0.42%	73.00%	A

41	TAPON 1/4 FIERRO	S/ 4.20	130	S/ 546.00	0.41%	73.41%	A
42	TUERCA 1/2 NEGRO	S/ 2.36	229	S/ 540.44	0.41%	73.82%	A
43	ANILLO PLANO 1/2 NEGRO	S/ 2.01	259	S/ 520.59	0.39%	74.22%	A
44	STRECH FILM 9"x 23 x 1.80 mts.	S/ 9.90	49	S/ 485.10	0.37%	74.58%	A
45	PERNO 5/16 X 1"NEGRO	S/ 2.80	172	S/ 481.60	0.36%	74.95%	A
46	ANGULO 1/8 X 1 1/2 X 6m	S/ 6.00	80	S/ 480.00	0.36%	75.31%	A
47	ANILLO PLANO M10 NEGRO	S/ 2.23	214	S/ 477.22	0.36%	75.67%	A
48	PERNO 5/16 X 1 1/4 NEGRO	S/ 2.12	224	S/ 474.88	0.36%	76.03%	A
49	TEFLON BLANCO	S/ 3.00	154	S/ 462.00	0.35%	76.38%	A
50	TUERCA 5/16 INOX	S/ 3.33	134	S/ 446.22	0.34%	76.72%	A
51	PERNO M12 X 40 NEGRO	S/ 4.20	97	S/ 407.40	0.31%	77.02%	A
52	STRECH FILM 12"x 23 x 1.40 mts.	S/ 10.00	40	S/ 400.00	0.30%	77.33%	A
53	AMOLADORA ELECTRICA EWS14-125-EQ	S/ 200.00	2	S/ 400.00	0.30%	77.63%	A
54	DISCO DE DESBASTE 4 1/2"x 1/4"x7/8"	S/ 8.00	48	S/ 384.00	0.29%	77.92%	A
55	FAJA A 56	S/ 20.00	19	S/ 380.00	0.29%	78.21%	A
56	CINTA EMBALAJE	S/ 3.20	118	S/ 377.60	0.29%	78.49%	A
57	PERNO M12 X 100 NEGRO	S/ 4.30	87	S/ 374.10	0.28%	78.78%	A
58	PERNO ALEN M8 X 35	S/ 4.20	87	S/ 365.40	0.28%	79.05%	A
59	ESCOBILLA DE FIERRO	S/ 12.00	30	S/ 360.00	0.27%	79.32%	A
60	CASACA PARA SOLDAR TALLA S	S/ 32.00	11	S/ 352.00	0.27%	79.59%	A
61	TAPON 1/4 BRONCE	S/ 5.00	70	S/ 350.00	0.26%	79.86%	A
62	PLANCHA DE ALUMINIO DE 9 X 28 X 3/8	S/ 70.00	4	S/ 280.00	0.21%	80.07%	B
63	ANILLO PLANO M6 NEGRO	S/ 5.00	70	S/ 350.00	0.26%	80.33%	B
64	ZAPATO DE PUNTA DE ACERO TALLA 40	S/ 80.00	4	S/ 320.00	0.24%	80.57%	B
65	CABLE N-18	S/ 45.00	7	S/ 315.00	0.24%	80.81%	B
66	PINTURA INDUSTRIAL R600 - AMARILLO CAT	S/ 60.00	5	S/ 300.00	0.23%	81.04%	B
67	MASCARAS FABRICACION	S/ 60.00	5	S/ 300.00	0.23%	81.27%	B
68	TUERCA M12 NEGRO	S/ 3.22	93	S/ 299.46	0.23%	81.49%	B
69	CAMISA TALLA M	S/ 23.00	13	S/ 299.00	0.23%	81.72%	B
70	PERNO ALEN 1/2 X 1 1/2	S/ 3.12	94	S/ 293.28	0.22%	81.94%	B
71	PERNO 1/2 X 2 1/2 NEGRO	S/ 3.21	90	S/ 288.90	0.22%	82.16%	B
72	LENTE NEGRO 3M	S/ 19.00	15	S/ 285.00	0.22%	82.37%	B
73	PERNO M10 X 30 NEGRO	S/ 3.10	91	S/ 282.10	0.21%	82.59%	B
74	PERNO M12 X 45 NEGRO	S/ 4.20	67	S/ 281.40	0.21%	82.80%	B
75	VARILLA DE BRONCE 10mm	S/ 30.00	9	S/ 270.00	0.20%	83.00%	B
76	REMACHES INOX 5/32 X 3/4	S/ 1.85	144	S/ 266.40	0.20%	83.21%	B
77	TUERCA 1/2 ESTRUCTURALES PARA SOLDAR	S/ 2.89	92	S/ 265.88	0.20%	83.41%	B
78	PERNO 5/16 X 1 1/2 NEGRO	S/ 3.20	83	S/ 265.60	0.20%	83.61%	B
79	COPLA DE 1/4 FIERRO	S/ 12.00	22	S/ 264.00	0.20%	83.81%	B
80	PERNO ALEN M10 X 40	S/ 3.30	80	S/ 264.00	0.20%	84.01%	B

81	PERNO 3/16 X 1/2 CON CABEZA PARA DESARMADOR	S/ 3.63	71	S/ 257.73	0.19%	84.20%	B
82	PERNO 7/16 X 1" NEGRO	S/ 3.20	80	S/ 256.00	0.19%	84.40%	B
83	GUANTE TIC PARA SOLDAR	S/ 18.00	14	S/ 252.00	0.19%	84.59%	B
84	CAMISA TALLA L	S/ 25.00	10	S/ 250.00	0.19%	84.78%	B
85	PERNO 5/16 X 2 1/2 NEGRO	S/ 6.00	41	S/ 246.00	0.19%	84.96%	B
86	COPA DE CARDA 3" DESPEINADA (TRUPER)	S/ 35.00	7	S/ 245.00	0.19%	85.15%	B
87	PERNO ALEN M6 X 20 NEGRO	S/ 3.80	60	S/ 228.00	0.17%	85.32%	B
88	PERNO 5/8 X 1 1/4 NEGRO	S/ 6.00	38	S/ 228.00	0.17%	85.49%	B
89	MASCARILLA 3M	S/ 25.00	9	S/ 225.00	0.17%	85.66%	B
90	PH ROLLO GRANDE	S/ 14.00	16	S/ 224.00	0.17%	85.83%	B
91	CASCO AZUL	S/ 20.00	11	S/ 220.00	0.17%	86.00%	B
92	PINTURA GLOSS CHEMISA - ALUMINIO	S/ 55.00	4	S/ 220.00	0.17%	86.16%	B
93	REMOVEDOR DE OXIDO	S/ 20.00	11	S/ 220.00	0.17%	86.33%	B
94	ANILLO PLANO 7/16 NEGRO	S/ 2.54	84	S/ 213.36	0.16%	86.49%	B
95	PERNO 1/2 X 2 NEGRO	S/ 3.20	64	S/ 204.80	0.15%	86.65%	B
96	FILTRO MASCARILLA (SOLDAR)	S/ 34.00	6	S/ 204.00	0.15%	86.80%	B
97	PULVERISADOR	S/ 40.00	5	S/ 200.00	0.15%	86.95%	B
98	PISTOLA PARA PINTAR	S/ 100.00	2	S/ 200.00	0.15%	87.10%	B
99	CABLE 3 X 18	S/ 65.00	3	S/ 195.00	0.15%	87.25%	B
100	PERNO M12 X 20 NEGRO	S/ 5.00	39	S/ 195.00	0.15%	87.40%	B
101	PERNO M6 X 16	S/ 3.10	62	S/ 192.20	0.15%	87.54%	B
102	MOUNT	S/ 6.00	32	S/ 192.00	0.15%	87.69%	B
103	JEBE SIN LONA	S/ 5.00	38	S/ 190.00	0.14%	87.83%	B
104	LENTE DE PROTECCION BLANCOS	S/ 12.00	15	S/ 180.00	0.14%	87.97%	B
105	VALVULA CIERRE RAPIDO 1/4	S/ 30.00	6	S/ 180.00	0.14%	88.10%	B
106	TABLERO ACRILICO VERDE	S/ 35.00	5	S/ 175.00	0.13%	88.24%	B
107	ADITIVO PARA LAVADO DE MAQUINA (RM110)	S/ 25.00	7	S/ 175.00	0.13%	88.37%	B
108	PERNO 5/16 X 3/4 NEGRO	S/ 3.12	56	S/ 174.72	0.13%	88.50%	B
109	DISCO FLAP ACERO INOX G60 D115mm (POLIFAN)	S/ 10.00	17	S/ 170.00	0.13%	88.63%	B
110	PINTURA INDUSTRIAL R600 - NEGRO MATTE	S/ 55.00	3	S/ 165.00	0.12%	88.75%	B
111	CANDADO GRANDE	S/ 15.00	11	S/ 165.00	0.12%	88.88%	B
112	BOCA DE LLENADO DE LATON (MEDIANO)	S/ 15.00	11	S/ 165.00	0.12%	89.00%	B
113	PERNO M12 X 70 NEGRO	S/ 6.00	27	S/ 162.00	0.12%	89.13%	B
114	PERNO ALEN 3/8 X 1 1/2	S/ 6.00	27	S/ 162.00	0.12%	89.25%	B
115	VALVULA 1/2 PARA AIRE	S/ 32.00	5	S/ 160.00	0.12%	89.37%	B
116	TARRAJA NFS/16 (5/8)	S/ 40.00	4	S/ 160.00	0.12%	89.49%	B
117	PERNO 3/8 X 1 1/4 NEGRO	S/ 3.20	50	S/ 160.00	0.12%	89.61%	B
118	DISPENSADOR DE PH	S/ 26.00	6	S/ 156.00	0.12%	89.73%	B
119	ANILLO DE PRESION M12 INOX	S/ 6.00	26	S/ 156.00	0.12%	89.85%	B
120	PERNO M10 X 25 NEGRO	S/ 3.20	48	S/ 153.60	0.12%	89.96%	B

121	LIJA DE FIERRO ASA N°80	S/ 8.00	19	S/ 152.00	0.11%	90.08%	B
122	BOCA DE LLENADO DE LATON (GRANDE)	S/ 8.00	19	S/ 152.00	0.11%	90.19%	B
123	PINTURA PARA TRAFICO VERDE TENIS	S/ 50.00	3	S/ 150.00	0.11%	90.31%	B
124	PERNO ALEN 1/4 X 2 NEGRO	S/ 5.00	30	S/ 150.00	0.11%	90.42%	B
125	MANOMETRO 400 PSI	S/ 50.00	3	S/ 150.00	0.11%	90.53%	B
126	MANDIL PLASTICO	S/ 25.00	6	S/ 150.00	0.11%	90.65%	B
127	ANILLO PLANO 1/4 NEGRO	S/ 2.25	66	S/ 148.50	0.11%	90.76%	B
128	ENCHUFE LEWITON	S/ 20.00	7	S/ 140.00	0.11%	90.87%	B
129	PLATINA 1/8 X 3 X 6 metros	S/ 35.00	4	S/ 140.00	0.11%	90.97%	B
130	PINTURA ALUMINIO ALTA TEMPERATURA	S/ 35.00	4	S/ 140.00	0.11%	91.08%	B
131	GUANTES LATEX NEGRO LARGOS	S/ 20.00	7	S/ 140.00	0.11%	91.18%	B
132	PERNO ALEN 1/2" X 3"	S/ 1.70	80	S/ 136.00	0.10%	91.29%	B
133	PERNO M12 X 30 NEGRO	S/ 3.10	43	S/ 133.30	0.10%	91.39%	B
134	TUBO CUADRADO 1 1/4 X 1.5 X 6 metros	S/ 22.00	6	S/ 132.00	0.10%	91.49%	B
135	CABLE 4 X 16	S/ 32.00	4	S/ 128.00	0.10%	91.58%	B
136	LIJA DE FIERRO ASA N-180	S/ 4.85	26	S/ 126.10	0.10%	91.68%	B
137	BOQUILLA 90	S/ 9.00	14	S/ 126.00	0.10%	91.77%	B
138	PERNO 3/8 X 2 NEGRO	S/ 2.85	44	S/ 125.40	0.09%	91.87%	B
139	VENTILADOR DIAMETRO 15	S/ 25.00	5	S/ 125.00	0.09%	91.96%	B
140	TOMA Y ENCHUFE TRIFASICA 16amp c/linea tierra	S/ 25.00	5	S/ 125.00	0.09%	92.06%	B
141	PERNO ALEN M8 X 50 NEGRO	S/ 3.40	36	S/ 122.40	0.09%	92.15%	B
142	ANILLO PLANO M12 NEGRO	S/ 2.30	53	S/ 121.90	0.09%	92.24%	B
143	TUERCA 3/16 ZINCADO	S/ 3.56	34	S/ 121.04	0.09%	92.34%	B
144	FILTRO PARA MASCARILLA 3M	S/ 15.00	8	S/ 120.00	0.09%	92.43%	B
145	POLO CLARO	S/ 24.00	5	S/ 120.00	0.09%	92.52%	B
146	DESOXI / REMOVEDOR DE OXIDO (ACIDO)	S/ 30.00	4	S/ 120.00	0.09%	92.61%	B
147	COPLA DE 2" FIERRO	S/ 40.00	3	S/ 120.00	0.09%	92.70%	B
148	PERNO 1/2 X 1 ZINCADO	S/ 3.50	34	S/ 119.00	0.09%	92.79%	B
149	MANDIL DE SOLDAR	S/ 16.00	7	S/ 112.00	0.08%	92.87%	B
150	TAPON MACHO 3/4 GALVANIZADO	S/ 5.00	22	S/ 110.00	0.08%	92.96%	B
151	ORING DE VITON 5.33 X 69.4	S/ 12.00	9	S/ 108.00	0.08%	93.04%	B
152	BORNERA DE PVC 10 A	S/ 9.00	12	S/ 108.00	0.08%	93.12%	B
153	TUBO SCH (40) 2 X 6m	S/ 15.00	7	S/ 105.00	0.08%	93.20%	B
154	PALANCA PARA TARRAJA	S/ 15.00	7	S/ 105.00	0.08%	93.28%	B
155	JALADOR	S/ 8.00	13	S/ 104.00	0.08%	93.36%	B
156	PERNO 1/2 X 1 1/2 NEGRO	S/ 3.10	33	S/ 102.30	0.08%	93.43%	B
157	GARRUCHAS 1 1/2	S/ 20.00	5	S/ 100.00	0.08%	93.51%	B
158	TOMA LEVITON C/ MODULAR	S/ 20.00	5	S/ 100.00	0.08%	93.59%	B
159	TOMA EMPOTRABLE 3 X 16A MENEKES	S/ 20.00	5	S/ 100.00	0.08%	93.66%	B
160	MICAS PARA MASCARILLA SOLDAR	S/ 20.00	5	S/ 100.00	0.08%	93.74%	B

161	ELECTRODO DE TUNGSTENO 3/32" X 7	S/ 20.00	5	S/ 100.00	0.08%	93.81%	B
162	GUANTE DESCARNE LONA	S/ 33.00	3	S/ 99.00	0.07%	93.89%	B
163	TUBO CUADRADO 1 1/4 X 2 X 6 metros	S/ 14.00	7	S/ 98.00	0.07%	93.96%	B
164	VARILLA ROSCADA M12 INOX	S/ 12.00	8	S/ 96.00	0.07%	94.03%	B
165	PERNO 1/2 X 5	S/ 3.20	30	S/ 96.00	0.07%	94.11%	B
166	ORING NITRILO 5.33 X 72.39	S/ 12.00	8	S/ 96.00	0.07%	94.18%	B
167	FIERRO CUADRADO 5/8 X 6 metros	S/ 12.00	8	S/ 96.00	0.07%	94.25%	B
168	PINTURA TRAFICO AZUL NAVAL	S/ 19.00	5	S/ 95.00	0.07%	94.32%	B
169	TUBO SCH 80 1 1/2 2"	S/ 15.00	6	S/ 90.00	0.07%	94.39%	B
170	ESCARPINES PARA SOLDAR	S/ 15.00	6	S/ 90.00	0.07%	94.46%	B
171	CODO GALVANIZADO 3/4 X 90 GRADO	S/ 9.00	10	S/ 90.00	0.07%	94.53%	B
172	PERNO 3/8 X 1 1/2 NEGRO	S/ 2.55	35	S/ 89.25	0.07%	94.60%	B
173	PLATINA 3/16 X 3/4 X 6 m	S/ 22.00	4	S/ 88.00	0.07%	94.66%	B
174	GANCHO 3M	S/ 8.00	11	S/ 88.00	0.07%	94.73%	B
175	TERMINALES	S/ 21.00	4	S/ 84.00	0.06%	94.79%	B
176	TIZA DE CALDERA	S/ 12.00	7	S/ 84.00	0.06%	94.86%	B
177	PINZA C "DE PRESION 11"	S/ 21.00	4	S/ 84.00	0.06%	94.92%	B
178	ENCHUFE UNIVERSAL PLANO	S/ 12.00	7	S/ 84.00	0.06%	94.98%	B
179	TUERCA M12 INOX	S/ 3.23	26	S/ 83.98	0.06%	95.05%	C
180	ANILLO PLANO 3/16 ZINCADO	S/ 2.52	32	S/ 80.64	0.06%	95.11%	C
181	TAPON DE INOX 1/4	S/ 4.00	20	S/ 80.00	0.06%	95.17%	C
182	LLAVE ALEN # 12	S/ 16.00	5	S/ 80.00	0.06%	95.23%	C
183	LLAVE 3 X 90 ESNAYDER	S/ 16.00	5	S/ 80.00	0.06%	95.29%	C
184	HAND AMPTROL K963-3 (ANTORCHA PARA MIG)	S/ 20.00	4	S/ 80.00	0.06%	95.35%	C
185	CODO DE BRONCE DE 1/4	S/ 2.00	40	S/ 80.00	0.06%	95.41%	C
186	PERNO 1/2 X 4 NEGRO	S/ 1.30	60	S/ 78.00	0.06%	95.47%	C
187	NIPLE DE 1/2	S/ 6.00	13	S/ 78.00	0.06%	95.53%	C
188	NIPLE DE 1/2 X 1/2	S/ 7.00	11	S/ 77.00	0.06%	95.59%	C
189	NIPLE DE 1/2 X 1 1/2	S/ 7.00	11	S/ 77.00	0.06%	95.64%	C
190	TOMA AEREO CON LINIA TIERRA LEVITON (ENCHUFE M	S/ 5.00	15	S/ 75.00	0.06%	95.70%	C
191	RETEN RADIAL TTOC208 (PARA MOTOR DEL OS 503)	S/ 15.00	5	S/ 75.00	0.06%	95.76%	C
192	REMOVEDOR DE PINTURA	S/ 15.00	5	S/ 75.00	0.06%	95.81%	C
193	PINTURA GRIS CLARO	S/ 15.00	5	S/ 75.00	0.06%	95.87%	C
194	REMACHES INOX 3/16 X 3/4	S/ 12.00	6	S/ 72.00	0.05%	95.93%	C
195	PARRILLA DE ALUMINIO 1/4 X 2 3/4 X 26 1/2	S/ 12.00	6	S/ 72.00	0.05%	95.98%	C
196	NIPLE 1/2 X 8	S/ 6.00	12	S/ 72.00	0.05%	96.03%	C
197	LLAVE MIXTA 1/2	S/ 18.00	4	S/ 72.00	0.05%	96.09%	C
198	GUANTE H Y FLEX (PLOMO)	S/ 12.00	6	S/ 72.00	0.05%	96.14%	C
199	PILAS ENERGIZER (MEDIANO)	S/ 6.50	11	S/ 71.50	0.05%	96.20%	C
200	PERNO 3/8 X 2 1/2 NEGRO	S/ 3.21	22	S/ 70.62	0.05%	96.25%	C

201	TEROKAL (cemento de contacto)	S/ 14.00	5	S/ 70.00	0.05%	96.30%	C
202	REPUESTO DE CHISPERO	S/ 14.00	5	S/ 70.00	0.05%	96.36%	C
203	PERNO 1/2 X 1 NEGRO	S/ 3.24	21	S/ 68.04	0.05%	96.41%	C
204	DISCO DE CORTE PARA ALUMINIO	S/ 34.00	2	S/ 68.00	0.05%	96.46%	C
205	TOMA DECORA LEWITON	S/ 5.00	13	S/ 65.00	0.05%	96.51%	C
206	NIPLE 1/2 X 60	S/ 5.00	13	S/ 65.00	0.05%	96.56%	C
207	LLAVE ALEN # 10	S/ 16.00	4	S/ 64.00	0.05%	96.61%	C
208	ANILLO DE PRESION 1/2 NEGRO	S/ 2.26	28	S/ 63.28	0.05%	96.65%	C
209	PLATINA 1/8 X 3/4 X 6 m	S/ 21.00	3	S/ 63.00	0.05%	96.70%	C
210	PLANCHA DE PLASTICO CORRUGADO	S/ 21.00	3	S/ 63.00	0.05%	96.75%	C
211	PERNO TROPICALIZADO M8 X 35	S/ 3.50	18	S/ 63.00	0.05%	96.80%	C
212	NIPLE 3/4 X 1	S/ 4.10	15	S/ 61.50	0.05%	96.84%	C
213	LINTERNAS	S/ 20.00	3	S/ 60.00	0.05%	96.89%	C
214	RESISTENCIA EN ACERO PARA TERMA	S/ 15.00	4	S/ 60.00	0.05%	96.93%	C
215	PINTURA PARA TRAFICO BLANCO	S/ 15.00	4	S/ 60.00	0.05%	96.98%	C
216	MARTILLO CON UÑA	S/ 20.00	3	S/ 60.00	0.05%	97.02%	C
217	CAJAS RECTANGULARES PVC	S/ 5.00	12	S/ 60.00	0.05%	97.07%	C
218	CAJA POS 30 X 25 X 15	S/ 5.00	12	S/ 60.00	0.05%	97.12%	C
219	BROCA PARA CONCRETO 1/4	S/ 6.00	10	S/ 60.00	0.05%	97.16%	C
220	ACEITE REFRIGERANTE	S/ 20.00	3	S/ 60.00	0.05%	97.21%	C
221	TUBO 4 1/2 DIAMETRO EXTERIOR X 5 m	S/ 14.00	4	S/ 56.00	0.04%	97.25%	C
222	ABRAZADERA DE 1/4	S/ 2.50	22	S/ 55.00	0.04%	97.29%	C
223	UNION UNIVERSAL 3/4 GALVANIZADO	S/ 6.00	9	S/ 54.00	0.04%	97.33%	C
224	MANGUERA 4 1/2 DIAMETRO INTERIOR X 8 m	S/ 27.00	2	S/ 54.00	0.04%	97.37%	C
225	PERNO M12 X 80 NEGRO	S/ 2.50	21	S/ 52.50	0.04%	97.41%	C
226	PERNO 5/16 X 2 NEGRO	S/ 2.90	18	S/ 52.20	0.04%	97.45%	C
227	PILAS ENERGIZER (PEQUEÑO)	S/ 6.50	8	S/ 52.00	0.04%	97.49%	C
228	LINTERNA LED (WURTH)	S/ 13.00	4	S/ 52.00	0.04%	97.53%	C
229	PERNO 3/8 X 3 1/2 NEGRO	S/ 3.41	15	S/ 51.15	0.04%	97.57%	C
230	SOLDER (SOLDADURA DE ESTAÑO EN POLVO)	S/ 5.60	9	S/ 50.40	0.04%	97.61%	C
231	TRAPEADORES	S/ 10.00	5	S/ 50.00	0.04%	97.64%	C
232	PARCHE DE REPARACION	S/ 5.00	10	S/ 50.00	0.04%	97.68%	C
233	GUANTES LATEX NEGRO CHICO	S/ 10.00	5	S/ 50.00	0.04%	97.72%	C
234	BROCA MILIMETRICA 13	S/ 7.00	7	S/ 49.00	0.04%	97.76%	C
235	PERNO 5/8 X 3 NEGRO	S/ 3.20	15	S/ 48.00	0.04%	97.79%	C
236	BROCHA DE PINTAR 4"	S/ 12.00	4	S/ 48.00	0.04%	97.83%	C
237	BASE AL ACEITE CHEMISA	S/ 24.00	2	S/ 48.00	0.04%	97.87%	C
238	UNION SIMPLE 3/4 GALVANIZADO	S/ 6.00	8	S/ 48.00	0.04%	97.90%	C
239	SILICONA GRIS	S/ 12.00	4	S/ 48.00	0.04%	97.94%	C
240	POLO AZUL	S/ 24.00	2	S/ 48.00	0.04%	97.97%	C

241	CERAMICA PARA MAQUINA LINCOL N 5	S/ 8.00	6	S/ 48.00	0.04%	98.01%	C
242	BROCA MILIMETRICA 6.5	S/ 6.00	8	S/ 48.00	0.04%	98.05%	C
243	BOCA DE LLENADO DE LATON (PEQUEÑO)	S/ 6.00	8	S/ 48.00	0.04%	98.08%	C
244	TUERCA 5/8 NEGRO	S/ 3.42	14	S/ 47.88	0.04%	98.12%	C
245	PINTURA SPRAY DE ZINC CLARO	S/ 15.00	3	S/ 45.00	0.03%	98.15%	C
246	PINTURA AZUL MARTILLADO	S/ 15.00	3	S/ 45.00	0.03%	98.19%	C
247	ANILLO DE PRESION 5/16 INOX	S/ 2.55	17	S/ 43.35	0.03%	98.22%	C
248	PERNO ALEN M8 X 40 NEGRO	S/ 3.53	12	S/ 42.36	0.03%	98.25%	C
249	PLATINA 1/4 X 3/4 X 6m	S/ 14.00	3	S/ 42.00	0.03%	98.28%	C
250	PINTURA SPRAY NEGRO MATE	S/ 21.00	2	S/ 42.00	0.03%	98.32%	C
251	PINTURA EN SPRAY - NEGRO MATTE	S/ 14.00	3	S/ 42.00	0.03%	98.35%	C
252	GUANTES MULTIFLEX CAUCHO	S/ 14.00	3	S/ 42.00	0.03%	98.38%	C
253	COPLA DE 1/2 FIERRO	S/ 5.20	8	S/ 41.60	0.03%	98.41%	C
254	FOCOS BOTELLA 50W	S/ 10.00	4	S/ 40.00	0.03%	98.44%	C
255	TUERCA 5/16 ROSCA FINA	S/ 10.00	4	S/ 40.00	0.03%	98.47%	C
256	TUBO 3/4 X 6mts GALVANIZADO	S/ 8.00	5	S/ 40.00	0.03%	98.50%	C
257	GRASA EP-2 LITHIUM (MULTIPROPOSITO)	S/ 10.00	4	S/ 40.00	0.03%	98.53%	C
258	FORMADOR DE EMPAQUETADURA	S/ 8.00	5	S/ 40.00	0.03%	98.56%	C
259	EXTENSION	S/ 8.00	5	S/ 40.00	0.03%	98.59%	C
260	DISCO FLAP ACERO INOX G80 D115mm (POLIFAN)	S/ 10.00	4	S/ 40.00	0.03%	98.62%	C
261	DISCO DE CORTE 4 1/2 X 3/32 X 7/8 (GRUESO)	S/ 10.00	4	S/ 40.00	0.03%	98.65%	C
262	PULIDOR 1 1/2 N80	S/ 13.00	3	S/ 39.00	0.03%	98.68%	C
263	PERNO ALEN 5/16 X 1 1/2	S/ 3.50	11	S/ 38.50	0.03%	98.71%	C
264	PERNO M12 X 60 NEGRO	S/ 2.10	18	S/ 37.80	0.03%	98.74%	C
265	PERNO ALEN M12 X 65	S/ 3.25	11	S/ 35.75	0.03%	98.77%	C
266	PERNO 1/4 X 3/4 NEGRO	S/ 3.20	11	S/ 35.20	0.03%	98.79%	C
267	CONTACTOR 9 A	S/ 7.00	5	S/ 35.00	0.03%	98.82%	C
268	REMACHES INOX 3/16 X 1/2	S/ 3.00	11	S/ 33.00	0.02%	98.85%	C
269	JUEGO TOMACORRIENTE 3 X 16	S/ 11.00	3	S/ 33.00	0.02%	98.87%	C
270	CONECTOR ESCAMADO JET 1/4 BRONCE	S/ 11.00	3	S/ 33.00	0.02%	98.90%	C
271	TEFLON AMARILLO	S/ 4.00	8	S/ 32.00	0.02%	98.92%	C
272	MANDIL PVC	S/ 16.00	2	S/ 32.00	0.02%	98.94%	C
273	ESCOBAS	S/ 10.00	3	S/ 30.00	0.02%	98.97%	C
274	TAPA DE RADIADOR R123	S/ 30.00	1	S/ 30.00	0.02%	98.99%	C
275	SILICONA SPRAY	S/ 15.00	2	S/ 30.00	0.02%	99.01%	C
276	PULSADOR RASANTE VERDE 22mm	S/ 10.00	3	S/ 30.00	0.02%	99.03%	C
277	PULSADOR RASANTE ROJO 22mm	S/ 10.00	3	S/ 30.00	0.02%	99.06%	C
278	GUANTES AMARILLOS	S/ 10.00	3	S/ 30.00	0.02%	99.08%	C
279	ANILLO PLANO 5/8 NEGRO	S/ 2.48	12	S/ 29.76	0.02%	99.10%	C
280	PINTURA EN SPRAY - AMARILLO CAT WURT	S/ 14.00	2	S/ 28.00	0.02%	99.12%	C

281	CHISPEROS	S/ 14.00	2	S/ 28.00	0.02%	99.14%	C
282	CAJA DE 2 PULSADORES R-V	S/ 7.00	4	S/ 28.00	0.02%	99.17%	C
283	ORING PEQUEÑO (SIN CODIGO)	S/ 1.85	15	S/ 27.75	0.02%	99.19%	C
284	PERNO 1/4 X 1 1/2	S/ 3.21	8	S/ 25.68	0.02%	99.21%	C
285	LIJA DE FIERRO ASA N°40	S/ 5.00	5	S/ 25.00	0.02%	99.23%	C
286	PRENSA DE BANCO (TORNILLO)	S/ 5.00	5	S/ 25.00	0.02%	99.24%	C
287	BROCA 9/64	S/ 5.00	5	S/ 25.00	0.02%	99.26%	C
288	PERNO M5 X 8 CON CABEZA PARA DESARMADOR	S/ 3.52	7	S/ 24.64	0.02%	99.28%	C
289	UNIVERSALES 3/4 GALVANIZADO	S/ 8.00	3	S/ 24.00	0.02%	99.30%	C
290	TIZA DE PIZARRA CAJA	S/ 8.00	3	S/ 24.00	0.02%	99.32%	C
291	SOQUETES EMPOTRADOS	S/ 4.00	6	S/ 24.00	0.02%	99.34%	C
292	MARCADOR PLUMON BLANCO (FIERRO)	S/ 6.00	4	S/ 24.00	0.02%	99.35%	C
293	ESPATULA 3"	S/ 6.00	4	S/ 24.00	0.02%	99.37%	C
294	ANODO DE ZINC ROSCA 3/8 X 2	S/ 6.00	4	S/ 24.00	0.02%	99.39%	C
295	PERNO M4 X 10 CON CABEZA PARA DESARMADOR	S/ 3.41	7	S/ 23.87	0.02%	99.41%	C
296	TUERCA 1/4 NEGRO	S/ 3.52	6	S/ 21.12	0.02%	99.42%	C
297	HOJA DE SIERRA 32 TPI	S/ 7.00	3	S/ 21.00	0.02%	99.44%	C
298	JABON LIQUIDO	S/ 10.00	2	S/ 20.00	0.02%	99.46%	C
299	SILICONA ACETICA PARA VIDRIOS-SIKA	S/ 10.00	2	S/ 20.00	0.02%	99.47%	C
300	PUNTO DE CONTACTO 1.00mm	S/ 20.00	1	S/ 20.00	0.02%	99.49%	C
301	LAVA VAJILLA	S/ 5.00	4	S/ 20.00	0.02%	99.50%	C
302	LAMINA DE VIDRIO PARA SOLDAR	S/ 10.00	2	S/ 20.00	0.02%	99.52%	C
303	ESPATULA 2"	S/ 5.00	4	S/ 20.00	0.02%	99.53%	C
304	ESCOBILLA RECTA 5/8 PARA PARRILLA	S/ 4.00	5	S/ 20.00	0.02%	99.55%	C
305	CALIBRADOR SIMPLE	S/ 10.00	2	S/ 20.00	0.02%	99.56%	C
306	PERNO M10 X 40 NEGRO	S/ 3.33	6	S/ 19.98	0.02%	99.58%	C
307	TORNILLO AUTORROSCANTE ZINCADO 8 X 1	S/ 3.20	6	S/ 19.20	0.01%	99.59%	C
308	CODO 3/4 GALVANIZADO	S/ 2.35	8	S/ 18.80	0.01%	99.61%	C
309	ANILLO DE PRESION 1/4 NEGRO	S/ 2.60	7	S/ 18.20	0.01%	99.62%	C
310	RELAY 2.5-4 A	S/ 9.00	2	S/ 18.00	0.01%	99.63%	C
311	PEGATANKE	S/ 6.00	3	S/ 18.00	0.01%	99.65%	C
312	BROCA 3/16	S/ 3.00	6	S/ 18.00	0.01%	99.66%	C
313	PERNO M8 X 25 NEGRO	S/ 2.20	8	S/ 17.60	0.01%	99.67%	C
314	WINCHA DE 5m	S/ 8.00	2	S/ 16.00	0.01%	99.69%	C
315	POLO OSCURO	S/ 8.00	2	S/ 16.00	0.01%	99.70%	C
316	MASILLA (SIKA)	S/ 16.00	1	S/ 16.00	0.01%	99.71%	C
317	LENTES NEGRO	S/ 8.00	2	S/ 16.00	0.01%	99.72%	C
318	AMBIENTADOR EN SPRAY	S/ 16.00	1	S/ 16.00	0.01%	99.73%	C
319	ALAMBRE MIG MAG 0.8mm (15KG)	S/ 4.00	4	S/ 16.00	0.01%	99.75%	C
320	LIJA DE AGUA ASA N 180	S/ 3.00	5	S/ 15.00	0.01%	99.76%	C

321	ESCOBILLA DE RUEDA 6"	S/ 5.00	3	S/ 15.00	0.01%	99.77%	C
322	ALAMBRE MIG MAG 1.0mm (15KG)	S/ 5.00	3	S/ 15.00	0.01%	99.78%	C
323	ORING BOWAN FG-120 NITRILO	S/ 2.10	7	S/ 14.70	0.01%	99.79%	C
324	ORING (GENERICO SIN CODIGO)	S/ 1.90	7	S/ 13.30	0.01%	99.80%	C
325	PERNO ALEN 5/16 X 1 INOX	S/ 3.22	4	S/ 12.88	0.01%	99.81%	C
326	ANILLO PLANO 3/8 NEGRO	S/ 2.01	6	S/ 12.06	0.01%	99.82%	C
327	WINCHA DE 8m	S/ 6.00	2	S/ 12.00	0.01%	99.83%	C
328	PERNO 9/16"X 1" ZINCADO	S/ 3.00	4	S/ 12.00	0.01%	99.84%	C
329	INTERRUPTOR SIMPLE	S/ 3.00	4	S/ 12.00	0.01%	99.85%	C
330	AFLOJATODO	S/ 6.00	2	S/ 12.00	0.01%	99.86%	C
331	PLUMONES PARA PIZARRA	S/ 2.00	5	S/ 10.00	0.01%	99.86%	C
332	ESPONJAS	S/ 2.50	4	S/ 10.00	0.01%	99.87%	C
333	CAJAS OCTAGONALES DE PVC	S/ 5.00	2	S/ 10.00	0.01%	99.88%	C
334	BROCHA DE CERDA 1"	S/ 10.00	1	S/ 10.00	0.01%	99.89%	C
335	CINTILLO GRANDE	S/ 5.00	2	S/ 10.00	0.01%	99.89%	C
336	SOCATES	S/ 4.85	2	S/ 9.70	0.01%	99.90%	C
337	PERNO M6 X 10	S/ 3.21	3	S/ 9.63	0.01%	99.91%	C
338	PERNO 1/4 X 1 NEGRO	S/ 3.21	3	S/ 9.63	0.01%	99.92%	C
339	TAPON 1/2 FIERRO	S/ 3.11	3	S/ 9.33	0.01%	99.92%	C
340	TUBO DE COBRE FLEXIBLE 1/4 (ROLLO)	S/ 4.50	2	S/ 9.00	0.01%	99.93%	C
341	CUCHILLA	S/ 3.00	3	S/ 9.00	0.01%	99.94%	C
342	PERNO 3/8 X 1 NEGRO	S/ 2.20	4	S/ 8.80	0.01%	99.94%	C
343	TAPONES DE OIDO caja	S/ 8.00	1	S/ 8.00	0.01%	99.95%	C
344	SILICONA ROJA	S/ 8.00	1	S/ 8.00	0.01%	99.96%	C
345	MOTAS	S/ 4.00	2	S/ 8.00	0.01%	99.96%	C
346	BROCA 11/32	S/ 4.00	2	S/ 8.00	0.01%	99.97%	C
347	ADAPTADOR 1/2	S/ 2.00	4	S/ 8.00	0.01%	99.97%	C
348	ORING MILIMETRICO NITRILO 3 X 90	S/ 1.56	5	S/ 7.80	0.01%	99.98%	C
349	LIJA DE FIERRO ASA N°60	S/ 2.20	3	S/ 6.60	0.00%	99.98%	C
350	PERNO ALEN 5/16 X 1 1/4 INOX	S/ 2.89	2	S/ 5.78	0.00%	99.99%	C
351	TARUGO PVC VERDE 1/4 caja	S/ 5.00	1	S/ 5.00	0.00%	99.99%	C
352	TARUGO PVC VERDE 1/2 caja	S/ 2.26	2	S/ 4.52	0.00%	100.00%	C
353	TAPA DE PLASTICO	S/ 0.95	3	S/ 2.85	0.00%	100.00%	C
354	JEBE SOPORTE CENTRAL MESABI	S/ 2.50	1	S/ 2.50	0.00%	100.00%	C
355	AUTORROSCANTE 3/16 X 1	S/ 4.12	0	S/ 0.00	0.00%	100.00%	C
TOTAL			19637	S/ 132,232.21			